ALEXANDER VON HUMBOLDT

RELATION HISTORIQUE DU VOYAGE AUX RÉGIONS ÉQUINOXIALES DU NOUVEAU CONTINENT

III



ZUM
200. GEBURTSTAGE
VON
ALEXANDER VON HUMBOLDT
VORGELEGT
VON
ALEXANDER-VON-HUMBOLDT-STIFTUNG
DEUTSCHE FORSCHUNGSGEMEINSCHAFT
FRITZ THYSSEN STIFTUNG

QUELLEN UND FORSCHUNGEN
ZUR GESCHICHTE DER GEOGRAPHIE UND DER REISEN

herausgegeben
von
PROFESSOR DR. HANNO BECK

8

Die unvollkommenen deutschen Bearbeitungen der „Relation Historique“ tragen den Titel:

REISE IN DIE ÄQUINOCTIALGEGENDEN
DES NEUEN CONTINENTS

ALEXANDER VON HUMBOLDT

Relation historique
du Voyage aux Régions équinoxiales
du Nouveau Continent

FAIT EN 1799, 1800, 1801, 1802, 1803, ET 1804
PAR AL. DE HUMBOLDT ET A. BONPLAND
RÉDIGÉ PAR ALEXANDRE DE HUMBOLDT

Neudruck des 1814-1825 in Paris erschienenen vollständigen Originals,
besorgt, eingeleitet und um ein Register vermehrt von

HANNO BECK

BAND III

STUTTGART 1970
F. A. BROCKHAUS Komm.-Gesch. GmbH., Abt. ANTIQUARIUM

ISBN 3 87103 014 7

Das Titelblatt der französischen Originalausgabe nennt als Verleger für
Band I G. Dufour, Paris
Band II N. Maze, Paris
Band III J. Smith et Gide Fils, Paris

Ferner enthält es den Vermerk: „Avec deux atlas, qui renferment, l'un les vues des Cordillères et les monumens des peuples indigènes de l'Amérique, et l'autre des cartes géographiques et physiques."
Der Verlag dieses Neudrucks der „Relation Historique" hofft, auch den Inhalt dieser Atlaswerke in einigen Jahren anbieten zu können.

Das Register am Schluß des 3. Bandes wurde verfaßt von
Professor Dr. Hanno Beck.

VOYAGE

DE HUMBOLDT ET BONPLAND.

PREMIÈRE PARTIE.

RELATION HISTORIQUE.

VOYAGE

DE HUMBOLDT ET BONPLAND.

PREMIÈRE PARTIE.

RELATION HISTORIQUE.

TOME TROISIÈME

A PARIS,

Chez J. SMITH, libraire, rue Montmorency, n° 16.
Et GIDE fils, libraire, rue Saint-Marc-Feydeau, n° 20.

1825.

VOYAGE
AUX RÉGIONS ÉQUINOXIALES
DU
NOUVEAU CONTINENT.

LIVRE IX.

CHAPITRE XXV.

LLANOS DEL PAO OU PARTIE ORIENTALE DES PLAINES (STEPPES) DE VENEZUELA.—MISSIONS DES CARAIBES.—DERNIER SÉJOUR SUR LES CÔTES DE NUEVA-BARCELONA, DE CUMANA ET D'ARAYA.

Il faisoit déjà nuit lorsque nous traversâmes pour la dernière fois le lit de l'Orénoque. Nous devions coucher près du fortin de San Rafael, et entreprendre, le lendemain, dès l'aube du jour, le voyage à travers les steppes de Venezuela. Près de six semaines s'étoient écoulées depuis notre arrivée à l'Angostura; nous désirions vivement atteindre les côtes pour trouver, soit à Cumana, soit à Nueva-Barcelona, un bâtiment qui pût nous conduire à l'île de Cuba et de là au Mexique. Après les souffrances auxquelles nous avions été exposés pendant plusieurs mois, navigant dans de petits canots sur des fleuves infestés de moustiques, l'idée d'un long voyage de mer se présentoit avec quelque charme à notre imagination. Nous ne comptions plus revenir dans l'Amérique méridionale. Sacrifiant les Andes du Pérou à l'archipel si peu connu des Philippines, nous

persistions dans notre ancien projet de rester une année dans la Nouvelle-Espagne, de passer avec le Galion d'Acapulco à Manille, et de retourner en Europe par la voie de Bassora et d'Alep. Il nous paroissoit qu'une fois sortis des possessions espagnoles en Amérique, la chute d'un ministère dont la noble confiance m'avoit procuré des permissions si illimitées, ne pouvoit plus nuire à l'exécution de notre entreprise. Ces idées nous agitoient pendant le voyage monotone à travers les steppes. Rien ne fait mieux endurer les petites contrariétés de la vie que l'occupation qu'offre à l'esprit l'accomplissement prochain d'un dessein hasardeux.

Nos mulets nous attendoient sur la rive gauche de l'Orénoque. Les collections de plantes et les *suites géologiques* que nous portions avec nous depuis l'Esmeralda et le Rio Negro avoient beaucoup augmenté nos bagages. Comme il auroit été dangereux de nous séparer de nos herbiers, nous devions nous attendre à un voyage très-lent à travers les *Llanos*. La chaleur étoit excessive, à cause de la réverbération du sol qui est presque dépourvu de végétaux. Le thermomètre centigrade ne se soutenoit cependant, le jour (à l'ombre), qu'à 30° ou 34°, la nuit à 27° ou 28°. C'étoit donc, comme presque partout sous les tropiques, moins le degré absolu de chaleur que sa durée qui affectoit nos organes. Nous mîmes treize jours à traverser les steppes, en séjournant un peu dans les missions Caribes (Caraïbes) et dans la petite ville du Pao. J'ai tracé plus haut [1] le tableau physique de ces immenses plaines qui séparent les forêts de la Guyane de la chaîne côtière. La partie orientale des *Llanos* que nous parcourûmes entre l'Angostura et Nueva-Barcelona, offre le même aspect sauvage que la partie occidentale par laquelle nous étions parvenus des vallées d'Aragua à San Fernando de Apure. Dans la saison des sécheresses, qu'on est convenu d'appeler ici l'*été*, quoique le soleil soit dans l'hémisphère austral, la brise se fait sentir avec plus de force dans les steppes de Cumana que dans celles de Caracas; car ces vastes plaines forment, comme les champs cultivés de la Lombardie, un bassin intérieur, ouvert à l'est et fermé au nord, au sud et à l'ouest par de hautes chaînes de montagnes primitives. Malheureusement nous ne pûmes profiter de cette brise rafraîchissante dont les *Llaneros* (habitans des steppes) parlent avec délices. C'étoit la saison des pluies au nord de l'équateur; il ne pleuvoit pas dans les *Llanos* même, cependant le changement de déclinaison du soleil avoit fait cesser depuis long-temps le jeu des courans polaires. Dans ces régions équatoriales, où l'on peut s'orienter d'après la direction des nuages et où les oscillations du mercure dans

[1] Tom. II, p. 156-210.

le baromètre indiquent l'heure presque comme une horloge, tout est soumis à un type régulier et uniforme. La cessation des brises, l'entrée de la saison des pluies et la fréquence des explosions électriques sont des phénomènes qui se trouvent liés par des lois immuables.

Au confluent de l'Apure et de l'Orénoque, près de la montagne de Sacuima, nous avions rencontré un fermier françois qui vivoit au milieu de ses troupeaux dans l'isolement le plus parfait [1]. C'étoit cet homme simple qui croyoit que les révolutions politiques de l'ancien monde et les guerres qui en ont été les suites ne tenoient « qu'à la longue résistance des moines de l'Observance. » A peine entrés dans les *Llanos* de Nueva-Barcelona, nous passâmes encore la première nuit chez un François qui nous accueillit avec la plus aimable hospitalité. Il étoit natif de Lyon, avoit quitté son pays très-jeune, et ne paroissoit guère se soucier de ce qui se faisoit au-delà de l'Atlantique, ou, comme on dit ici assez dédaigneusement pour l'Europe, « de l'autre côté de la grande mare » (*del otro lado del charco*). Nous vîmes notre hôte occupé à joindre de gros morceaux de bois, au moyen d'une colle gluante appelée *guayca*. Cette substance, dont se servent les menuisiers de l'Angostura, ressemble à la meilleure colle-forte tirée du règne animal. Elle se trouve toute préparée entre l'écorce et l'aubier d'une liane [2] de la famille des *Combretacées*. Il est probable qu'elle se rapproche par ces propriétés chimiques de la glu, principe végétal que l'on tire des baies du gui et de l'écorce interne du houx. On est étonné de l'abondance avec laquelle cette matière gluante découle lorsqu'on coupe les branches sarmenteuses du *Vejuco de Guayca*. C'est ainsi que sous les tropiques on trouve à l'état de pureté et déposé dans des organes particuliers ce que sous la zone tempérée on ne peut se procurer que par les procédés de l'art [3].

Nous n'arrivâmes que le troisième jour aux missions caribes du Cari. Nous vîmes dans ces contrées le sol moins crevassé par la sécheresse que dans les *Llanos* de Calabozo. Quelques ondées avoient ranimé la végétation. De petites graminées, et surtout ces Sensitives herbacées, si utiles pour engraisser le bétail à demi-sauvage, formoient un gazon serré. A de grandes distances les uns des autres

[1] Tom. II, p. 627.

[2] Combretum *Guayca*. On pourroit croire que le nom de Chigommier, donné par les botanistes aux différentes espèces de Combretum, fait allusion à cette matière gluante; mais ce nom dérive de *Chigouma* (Combretum laxum, Aubl.), mot de la langue galibi ou caribe.

[3] Tom. II, p. 436.

s'élevoient quelques troncs de palmier à éventail (Corypha tectorum), de Rhopala [1] (*Chaparro*) et de Malpighia [2] à feuilles coriaces et lustrées. Les endroits humides se reconnoissent de loin par des groupes de Mauritia, qui sont les Sagoutiers de ces contrées. Ce palmier forme près des côtes toute la richesse des Indiens Guaraons; et, ce qui est assez remarquable, nous l'avons retrouvé, 160 lieues plus au sud, au milieu des forêts du Haut-Orénoque, dans les savanes qui entourent le pic granitique de Duida [3]. Il étoit chargé, dans cette saison, d'énormes régimes de fruits rouges semblables à des cônes de pins. Nos singes étoient très-friands de ces fruits dont la chair jaune a le goût d'une pomme trop avancée en maturité. Placés entre nos charges sur le dos des mulets, ces animaux s'agitoient vivement pour atteindre les régimes qui étoient suspendus sur leurs têtes. La plaine étoit ondoyante par l'effet du *mirage* [4]; et, lorsqu'après une heure de chemin nous atteignîmes ces troncs de palmier qui paroissent comme des mâts à l'horizon, nous fûmes étonnés de voir combien de choses sont liées à l'existence d'un seul végétal. Les vents, perdant de leur vîtesse au contact avec le feuillage et les branches, accumulent le sable autour du tronc. L'odeur des fruits, l'éclat de la verdure attirent de loin les oiseaux voyageurs qui aiment à se balancer sur les flèches du palmier. Un doux frémissement se fait entendre à l'entour. Accablé de chaleur, accoutumé au morne silence de la steppe, on croit jouir de quelque fraîcheur au moindre bruit du feuillage. Si vous examinez le sol du côté opposé au vent, vous le trouvez humide long-temps après la saison des pluies. Des insectes et des vers [5], partout ailleurs si rares dans les *Llanos*, s'y

[1] Les Protéacées ne sont pas, comme l'Araucaria, une forme exclusivement australe. (*Kotzebue*, *Reise*, Tom. III, p. 13.) Nous avons trouvé le Rhopala complicata et le R. obovata par $2^{\circ}\frac{1}{4}$ et 10° de latitude nord. *Voyez* nos *Nov. Gen.*, Tom. II, p. 153.

[2] Un genre voisin : Byrsonima *cocollobæfolia*, B. *laurifolia* près de Mata gorda et B. *ropalæfolia*. Les colons européens, qui, d'après de foibles analogies, croient retrouver partout dans la végétation des tropiques les plantes de leur patrie, appellent les Malpighia *Alcornoque* (arbre à liége), sans doute à cause de l'écorce tubéreuse du tronc. Cette écorce renferme du tannin, et dans un autre Malpighia (Byrsonima Moureila) qui est l'arbre fébrifuge de Cayenne, on suppose, non sans raison, l'existence de la quinine ou de la cinchonine réunies au tannin.

[3] Le *Murichi* est, comme le Sagus Rumphii, un *palmier de marécages* (Tom. I, p. 493; Tom. II, p. 168, 316, 565 et 652.); ce n'est pas un *palmier du littoral*, comme le Chamærops humilis, le Cocotier commun et le Lodoicea.

[4] Tom. I, p. 296. Tom. II, p. 164.

[5] De quel genre sont les vers (en arabe, *Loul*) que le capitaine Lyon, compagnon de mon courageux et infortuné ami M. Ritchie, a trouvés dans les mares du désert de Fezzan, qui servent de nourriture aux Arabes, et qui ont le goût du *caviar*? Ne seroient-ce pas des œufs d'insectes semblables à l'*Aguautle* que j'ai vu vendre au marché de Mexico, et que l'on recueille à la surface du lac de Tezcuco (*Gazeta de Litteratura de Mexico*, 1794, Tom. III, n.° 26, p. 201.)

rassemblent et s'y multiplient. C'est ainsi qu'un arbre isolé, souvent rabougri, qui ne fixeroit pas l'attention du voyageur au milieu des forêts de l'Orénoque, répand autour de lui la vie dans le désert.

Nous arrivâmes le 13 juillet au village du Cari [1], la première des missions caribes qui dépendent des moines de l'*Observance* du Collége de Piritu [2]. Nous logeâmes comme de coutume au *couvent*, c'est-à-dire chez le curé. Nous avions, outre les passe-ports du capitaine général de la province, des recommandations des évêques et du gardien des missions de l'Orénoque. Depuis les côtes de la Nouvelle-Californie jusqu'à Valdivia et à l'embouchure du Rio de la Plata, sur une étendue de deux mille lieues, on peut vaincre toutes les difficultés d'un long voyage de terre, si l'on jouit de la protection du clergé américain. Le pouvoir que ce corps exerce dans l'état est trop bien établi pour qu'un nouvel ordre de choses puisse l'ébranler de long-temps. Notre hôte eut de la peine à comprendre « comment des gens du nord de l'Europe arrivoient chez lui des frontières du Brésil par le Rio Negro et l'Orénoque, et non par le chemin de la côte de Cumana. » Il nous traitoit de la manière la plus affable, tout en montrant cette curiosité un peu importune que fait naître toujours dans l'Amérique méridionale la vue d'un étranger non espagnol. Les minéraux que nous avions ramassés devoient contenir de l'or; des plantes séchées avec tant de soin ne pouvoient être que des plantes médicinales. Ici, comme dans beaucoup de parties de l'Europe, on ne croit les sciences dignes d'occuper l'esprit qu'autant qu'elles offrent à la société quelque utilité matérielle.

Nous trouvâmes plus de 500 Caribes dans le village de Cari; nous en vîmes beaucoup d'autres dans les missions d'alentour. C'est un aspect très-curieux que celui d'un peuple jadis nomade, récemment attaché au sol, et différent de tous les autres Indiens par sa force physique et intellectuelle. Je n'ai vu nulle part une race entière d'hommes plus élancée (de 5 pieds 6 pouces à 5 pieds 10 pouces) et de stature plus colossale. Les hommes, et cela est assez commun en Amérique [3], sont plus couverts que les femmes. Celles-ci ne portent que le *guajuco* ou *perizoma*, en forme de bandelette; les hommes ont tous le bas du corps jusqu'aux hanches enveloppé d'un morceau de toile bleu foncé, presque noir. Cette draperie est tellement ample que, lorsque la température baisse vers le soir, les Caribes s'en couvrent une de

[1] N^{TRA} S^{RA} del Socorro del Cari, fondé en 1761.

[2] Ces missionnaires s'appellent *Padres Missioneros Observantes del Celegio de la Purissima Concepcion de Propaganda Fide en la Nueva Barcelona.*

[3] *Voyez* plus haut, Tom. II, p. 470.

leurs épaules. Comme ils ont le corps teint d'*onoto*[1], leurs grandes figures d'un rouge cuivré et pittoresquement drapées ressemblent de loin, en se projetant dans la steppe contre le ciel, à des statues antiques de bronze. La coupe des cheveux chez les hommes est très-caractéristique : c'est celle des moines ou des enfans de chœur. Le front est en partie rasé, ce qui le fait paroître très-grand. Une grosse touffe de cheveux, coupée en cercle, ne commence que très-près du sommet de la tête. Cette ressemblance qu'ont les Caribes avec les moines n'est pas le résultat de la vie des missions. Elle n'est pas due, comme on l'a avancé faussement, au désir qu'ont les indigènes d'imiter leurs maîtres, les pères de Saint-François. Les tribus qui ont conservé leur sauvage indépendance, entre les sources du Carony et du Rio Branco, se distinguent par ce même *cerquillo de frailes* que, lors de la découverte de l'Amérique, les premiers historiens espagnols[2] attribuoient déjà aux peuples de race caribe. Tous les hommes de cette race que nous avons vus, soit en navigant sur le Bas-Orénoque, soit dans les missions de Piritu diffèrent des autres Indiens, non seulement par leur taille élancée, mais aussi par la régularité de leurs traits. Ils ont le nez moins large et moins épaté, les pommettes moins saillantes, la physionomie moins mongole. Leurs yeux, qui sont plus noirs que chez d'autres hordes de la Guyane, annoncent de l'intelligence, on diroit presque l'habitude de la réflexion. Les Caribes ont de la gravité dans les manières et quelque chose de triste dans le regard que l'on retrouve parmi la majeure partie des habitans primitifs du Nouveau-Monde. L'expression de sévérité qu'offrent leurs traits est singulièrement augmentée par la manie qu'ils ont de se teindre les sourcils avec le suc du Caruto[3], de les agrandir et de les joindre ensemble ; souvent ils se font des taches noires sur toute la figure pour paroître plus farouches. Les magistrats de la commune, le *Governador* et les *Alcaldes*, qui seuls ont le droit de porter de longues cannes, vinrent nous visiter. Il y avoit parmi eux de jeunes Indiens de dix-huit à vingt ans, car le choix ne dépend que de la volonté du missionnaire. Nous étions frappés de retrouver, parmi ces Caribes peints d'*onoto*, ces airs d'importance, ce maintien compassé, ces manières froides et dédaigneuses que l'on rencontre parfois chez les gens en place dans l'ancien continent. Les femmes caribes sont moins robustes et plus laides que les hommes. Elles sup-

[1] *Rocou* tiré du *Bixa* Orellana. En caribe, ce pigment s'appelle *bichet*.

[2] « Regio ab incolis Caramairi dicitur, in qua viros simul et feminas statura aiunt pulcherrimos esse, « nudos tamen, capillis aure tenus scissis mares, feminas oblongis. A Caribibus, sive Canibalibus, carnium huma- « narum edacibus, originem traxisse Caramairenses existimant. *Petr. Martyr. Ocean.* (1533), p. 25, D. et 26 B.

[3] *Voyez* plus haut, Tom. II, p. 262

portent presque seules tout le poids des travaux domestiques et de ceux des champs. Elles nous demandoient avec instance des épingles qu'elles plaçoient, faute de poches, sous la lèvre inférieure : elles se percent la peau, de sorte que la tête de l'épingle reste dans l'intérieur de la bouche. C'est une habitude qu'elles ont conservée de leur premier état sauvage. Les jeunes filles sont teintes en rouge et au *guajuco* près toutes nues. Parmi les différens peuples des deux mondes, l'idée de nudité n'est qu'une idée relative. Daus quelques parties de l'Asie, il n'est pas permis à une femme de montrer le bout des doigts, tandis qu'une Indienne de race caribe ne se croit guère nue lorsqu'elle porte un *guajuco* de deux pouces de large. Encore cette bandelette est-elle regardée comme une partie moins essentielle du vêtement que le pigment qui couvre la peau. Sortir de sa cabane sans être teint d'*onoto*, ce seroit pécher contre toutes les règles de la décence caribe.

Les Indiens des missions de Piritu fixoient d'autant plus notre attention qu'ils appartiennent à un peuple qui, par son audace, par ses entreprises guerrières et par son esprit mercantile, a exercé une grande influence sur le vaste pays qui s'étend de l'équateur vers les côtes septentrionales. Partout à l'Orénoque nous avions trouvé les souvenirs de ces incursions hostiles des Caribes : elles ont été poussées jadis depuis les sources du Carony et de l'Erevato jusqu'aux rives du Ventuari, de l'Atacavi et du Rio Negro[1]. Aussi la langue des Caribes est-elle des plus répandues dans cette partie du monde : elle a même passé (comme à l'ouest des Alleghanis, la langue des Lenni-Lenapes ou Algonkins et celle des Natchez ou Muskoghées) à des tribus qui n'ont pas la même origine.

Lorsqu'on jette les yeux sur cet essaim de peuples répandus dans les deux Amériques, à l'est de la Cordillère des Andes, on s'arrête de préférence à ceux qui, ayant dominé long-temps sur leurs voisins, ont joué un rôle plus important sur la scène du monde. C'est un besoin de l'historien de grouper les faits, de distinguer des masses, de remonter aux sources communes de tant de migrations et de mouvemens populaires. De grands empires, l'organisation régulière d'une hiérarchie sacerdotale, et la culture que cette organisation favorise dans le premier âge de la société, ne se sont trouvés que sur les hautes montagnes de l'ouest. Nous voyons au Mexique une vaste monarchie et de petites républiques enclavées ; à Cundinamarca et au Pérou, de véritables théocraties. Des villes fortifiées, des chemins et de grands monumens en pierre, un développement extraordinaire du système féodal, la séparation des castes, des couvens d'hommes

[1] Tom. II, p. 395, 397, 471.

et de femmes, des congrégations religieuses suivant une discipline plus ou moins sévère, des divisions du temps très-compliquées et liées aux calendriers, aux zodiaques et à l'astrologie des peuples éclairés de l'Asie, tous ces phénomènes n'appartiennent, en Amérique, qu'à une seule région, à cette bande alpine, à la fois longue et étroite, qui s'étend des 30° de latitude boréale aux 25° de latitude australe. Dans l'ancien monde, le flux des peuples a été de l'est à l'ouest; les Basques ou Ibériens, les Celtes, les Germains et les Pelasges ont paru successivement. Dans le Nouveau-Monde, des migrations semblables ont été dirigées du nord au sud. Chez les nations qui habitent les deux hémisphères, la direction du mouvement a suivi celle des montagnes; mais, sous la zone torride, les plateaux tempérés des Cordillères ont exercé une plus grande influence sur la destinée du genre humain que ne l'ont fait les montagnes de l'Asie et de l'Europe centrale. Or, comme les seuls peuples civilisés ont, à proprement parler, une histoire, il en résulte que l'histoire des Américains n'est que celle d'un petit nombre de peuples montagnards. Une nuit profonde enveloppe l'immense pays qui se prolonge de la pente orientale des Cordillères vers l'Atlantique; et, pour cela même, tout ce qui a rapport, dans ce pays, à la prépondérance d'une nation sur les autres, à des migrations lointaines, aux traits physionomiques qui annoncent une race étrangère, excite vivement notre intérêt.

Au milieu des plaines de l'Amérique septentrionale, une nation puissante, qui a disparu, a construit des fortifications circulaires, carrées et octogones, des murs de 6000 toises de longueur, des tumulus de 700 à 800 cents pieds de diamètre, et de 140 pieds de hauteur, tantôt ronds, tantôt à plusieurs étages, renfermant des milliers de squelettes. Ces squelettes appartiennent à des hommes moins élancés, plus trapus que les habitans actuels de ces contrées. D'autres ossemens, enveloppés dans des tissus qui ressemblent à ceux des îles Sandwich et Fidji, se trouvent dans les grottes naturelles du Kentucky. Que sont devenus ces peuples de la Louisiane, antérieurs aux Lenni-Lenapes, aux Shawanoes, peut-être même aux Sioux (Nadowesses, Narcota) du Missoury qui sont fortement *mongolisés*, et que, d'après leur propre tradition, on croit être venus des côtes de l'Asie? Dans les plaines de l'Amérique méridionale, comme je l'ai exposé ailleurs, on trouve à peine quelques tertres (*cerros hechos a mano*), nulle part des ouvrages de fortification analogues à ceux de l'Ohio. Cependant, sur une vaste étendue de terrain, au Bas-Orénoque comme sur les rives du Cassiquiare et entre les sources

[2] *Voyez* la note A à la fin du 9.e Livre.

de l'Essequebo et du Rio Branco, des rochers de granite sont couverts de figures symboliques. Ces sculptures annoncent que les générations éteintes appartenoient à des peuples différens de ceux qui habitent aujourd'hui ces mêmes contrées. A l'ouest, sur le dos de la Cordillère des Andes, rien ne semble lier l'histoire du Mexique à celle de Cundinamarca et du Pérou; mais dans les plaines de l'est, une nation belliqueuse, long-temps dominante, offre, dans ses traits et dans sa constitution physique, les traces d'une origine étrangère. Les Caribes conservent des traditions qui semblent indiquer des communications anciennes entre les deux Amériques. Un tel phénomène mérite une attention particulière; il le mérite, quel que soit le degré d'abrutissement et de barbarie que les Européens ont trouvé, à la fin du quinzième siècle, chez tous les peuples non-montagnards du Nouveau-Continent. S'il est vrai que la plupart des sauvages, comme paroissent le prouver leurs langues, leurs mythes cosmogoniques et une foule d'autres indices ne sont que des races dégradées, des débris échappés à un naufrage commun, il est doublement important d'examiner les routes par lesquelles ces débris ont été poussés d'un hémisphère à l'autre.

La belle nation des Caribes n'habite aujourd'hui qu'une petite partie des pays qu'elle occupoit lors de la découverte de l'Amérique. Les cruautés exercées par les Européens l'ont fait entièrement disparoître des Antilles et des côtes du Darien, tandis que, soumise au régime des missions, elle a formé des villages populeux dans les provinces de Nueva-Barcelona et de la Guyane espagnole. Je crois qu'on peut évaluer à plus de 35,000 les Caribes qui habitent les *Llanos* de Piritu et les rives du Carony et du Cuyuni. Si, à ce nombre on ajoutoit les Caribes indépendans, qui vivent à l'ouest des montagnes de Cayenne et de Pacaraymo, entre les sources de l'Essequebo et du Rio Branco, on obtiendroit peut-être une masse totale de 40,000 individus de race pure, non mélangée avec d'autres races indigènes. J'insiste d'autant plus sur ces notions, qu'avant mon voyage on avoit l'habitude de parler des Caribes, dans beaucoup d'ouvrages géographiques, comme d'une race éteinte [1]. Ne connoissant pas l'intérieur des colonies espagnoles du continent, on supposoit que les petites îles de la Dominique, de la Guadeloupe et de Saint-Vincent avoient été la demeure principale de cette nation dont il n'existe (dans toutes les Antilles orientales) que des squelettes [2] pétrifiés, ou plutôt enveloppés

[1] *Essai polit.*, Tom. I, p. 83.

[2] Ces squelettes ont été découverts en 1805 par M. Cortès, que j'ai déjà eu occasion de citer plus haut pour ses intéressantes observations géologiques. (*Relat. hist.*, Tom. II, p. 21.) Ils sont enchâssés dans une formation de brèche à madrépores que les nègres appellent très-naïvement *maçonne-bon-Dieu*, et qui, récente comme

dans un calcaire à madrépores. D'après cette supposition, les Caribes auroient disparu en Amérique comme les Guanches dans l'archipel des Canaries.

Des tribus qui, appartenant à un même peuple, reconnoissent une origine commune, se désignent par un même nom. Généralement le nom d'une seule horde est donné à toutes les autres par les nations voisines; quelquefois aussi des noms de lieux deviennent des dénominations de peuples, où ces dernières naissent d'une épithète dérisoire, de l'altération fortuite d'un mot mal prononcé. Le nom des Caribes, que je trouve pour la première fois dans une lettre de Pierre Martyr d'Anghiera, dérive de Calina et de Caripuna, les *l* et *p* étant transformés en *r* et *b* [1]. Il est même très-remarquable que ce nom, que Colomb entendit de la bouche des peuples d'Haïti [2], se retrouvoit à la fois chez les Caribes des îles et chez ceux du continent. De Carina ou Calina on a fait Galibi (Caribi), dénomination sous laquelle on connoît, dans la Guyane françoise [3], une peuplade d'une stature beaucoup plus petite que les habitans du Cari, mais qui parle un des nombreux dialectes de la langue caribe. Les habitans des îles s'appeloient, dans l'idiome des hommes, Calinago; dans celui des femmes, Callipinan. Cette différence entre le langage des deux sexes est plus marquée chez les peuples de race caribe que chez d'autres nations américaines (les Omaguas, les Guaranis et les Chiquitos), où elle ne porte que sur un petit nombre d'idées, par exemple, sur les mots mère et enfant. On conçoit que les femmes, d'après leur manière isolée de vivre, se créent des locutions particulières que les hommes ne veulent point adopter. Cicéron [4] observe déjà que les formes anciennes se conservent de préférence dans la bouche des femmes, parce que leur position dans la

le *travertin* d'Italie, enveloppe des débris de vases et d'autres ouvrages humains. M. Dauxion Lavaysse et le docteur König ont fait les premiers connoître en Europe ce phénomène qui, pendant quelque temps, a fixé l'attention des géologues. (*Phil. Tr.* 1814, *Tab.* III. *Cuvier, Ossem. foss.*, Tom. I, p. LXVI.)

[1] *Petr. Mart. Epist. ad Pomp. Letum* (*Non. Dec.* 1494) *Lib. VII*, *n.°* 147, *fol.* XXXV, et *Ocean.*, *Lib. I*, *fol.* 2 *A*. D'après la prononciation caribe on confond *balana* et *parana*, la mer.

[2] Fern. Colon, *Cap.* XXXIV, dans *Churchill. Coll.*, Vol. II, p. 538. *Herera*, *Dec. I*, p. 34.

[3] Les Galibis (Calibitis), les Palicours et les Acoquouas ont aussi l'habitude de se couper les cheveux à la manière des moines, et de placer des liens aux jambes des enfans pour faire gonfler les muscles. Ils ont la même prédilection pour les *pierres vertes* (de Saussurite) que nous avons reconnues chez les peuples caribes de l'Orénoque. (*Rel. hist.*, Tom. II, p. 482.) Il y a en outre dans la Guyane françoise une vingtaine de tribus indiennes que l'on distingue des Galibis, quoique, par leur langue, elles prouvent avoir une origine commune avec eux. *Barrère*, *France équin.*, p. 121, 239. *Lescallier*, *sur la Guyane*, p. 78.

[4] *Cicero*, *de Orat.*, *Lib.* III, *Cap.* XII, §. 45, *ed. Verburg.* « Facilius enim mulieres incorruptam antiquitatem conservant, quod multorum sermonis expertes ea tenent semper, quæ prima didicerunt. »

société les expose moins à ces vicissitudes de la vie (à ces changemens de lieu et d'occupation) qui, chez les hommes, tendent à altérer la pureté primitive du langage. Mais le contraste qu'il y a chez les peuples caribes entre le dialecte des deux sexes est si grand et si surprenant que, pour l'expliquer d'une manière satisfaisante, il faut recourir à une autre cause. On a cru la trouver [1] dans l'usage barbare qu'avoient ces peuples de tuer les prisonniers mâles et d'emmener en esclavage les femmes des vaincus. Lorsque les Caribes firent leur irruption dans l'archipel des petites Antilles, ils y arrivèrent comme une horde de guerriers, non comme des colons accompagnés de leurs familles. La langue des femmes s'y formoit à mesure que les vainqueurs contractoient des alliances avec des femmes étrangères. C'étoient de nouveaux élémens, des mots distincts des mots caribes [2] qui, dans l'intérieur des Gynecées, se transmettoient de génération en génération, mais sur lesquels la structure, les combinaisons, les formes grammaticales de la langue des hommes exerçoient leur influence. Il se faisoit alors, dans une petite réunion d'individus, ce que nous trouvons dans tout le groupe des peuples du Nouveau-Continent. C'est une disparité totale des mots à côté d'une grande analogie dans la structure qui caractérise les langues américaines, depuis la baie d'Hudson jusqu'au détroit de Magellan. Ce sont comme des matières différentes, revêtues de formes analogues. Si l'on se rappelle que ce phénomène embrasse presque de pôle à pôle tout un côté de notre planète, si l'on considère les nuances qui existent dans les combinaisons grammaticales (dans les genres appliqués aux trois personnes du verbe, les réduplications, les fréquentatifs, les duels), on ne sauroit être assez surpris de trouver chez une portion si considérable de l'espèce humaine une tendance uniforme dans le développement de l'intelligence et du langage.

Nous venons de voir que le dialecte des femmes caribes, dans les Antilles, renfermoit les débris d'une langue éteinte. Quelle étoit cette langue? voilà ce que nous ignorons. Quelques écrivains ont pensé que ce pourroit être celle des Ygneris ou habitans primitifs des îles Caribes, dont quelque foibles restes se sont conservés à la Guadeloupe; d'autres y ont vu quelques rapport avec l'ancien idiome de Cuba, ou avec ceux des Aruacas et des Apalachites en

[1] *Voyez* plus haut, Tom. II, p. 439 et 500.

[2] Voici quelques exemples des différences observées entre le langage des hommes (h) et des femmes (f): *ile*, oubao h., acaera f.; *homme*, ouekelli h., eyeri f.; *maïs*, irhen h., atica f. Comparez aussi *Garcia Orig. de los Ind.*, 1729, p. 172, 175 et 235.

Floride [1] : mais toutes ces hypothèses se fondent sur une connoissance très-imparfaite des idiomes qu'on a tâché de comparer.

En lisant avec attention les auteurs espagnols du 16.e siècle, on voit que les nations caribes s'étendoient alors sur 18° à 19° de latitude, depuis les îles Vierges à l'est de Portorico jusque vers les bouches de l'Amazone. Un autre prolongement vers l'ouest, le long de la chaîne côtière de Sainte-Marthe et de Venezuela, paroît moins certain. Cependant Lopez de Gomara et les plus anciens historiens appellent *Caribana*, non comme on a fait depuis, le pays entre les sources de l'Orénoque et les montagnes de la Guyane françoise [2], mais les plaines marécageuses entre les embouchures du Rio Atrato et du Rio Sinu. J'ai été moi-même sur ces côtes, voulant me rendre de la Havane à Portobelo; j'y ai appris que le cap qui borde à l'est le golfe du Darien ou d'Uraba, porte encore aujourd'hui le nom de Punta Caribana. C'étoit jadis une opinion assez répandue que les Caribes des îles Antilles tiroient leur origine, et même leur nom, de ces peuples guerriers du Darien. « Inde Vrabam ab orientali prehendit ora, quam appellant indigenæ Caribana, unde Caribes insulares originem habere nomenque retinere dicuntur. » C'est ainsi que s'exprime Anghiera [3] dans les *Océaniques*. Un neveu d'Amerigo Vespucci lui avoit dit que, de là jusqu'aux montagnes neigeuses de Sainte-Marthe, tous les indigènes étoient « e genere Caribium vel Canibalium. » Je ne nierai point que de vrais Caribes aient pu avoir un établissement près du golfe du Darien, et qu'ils aient pu y être portés par les courans de l'est ; mais il se peut aussi que, peu attentifs aux langues, les navigateurs espagnols aient nommé caribe et canibale toute nation d'une taille élancée et d'un caractère féroce. Toujours, il est peu probable que le peuple caribe des Antilles et de la Parime se soit imposé à lui-même un nom de la région qu'il avoit habitée primitivement. A l'est des Andes, et partout où la civilisation n'a point encore pénétré, ce sont plutôt les peuples qui donnent le nom aux lieux

[1] *Labat*, *Voy.* Tom. VI, p. 129. *Rochefort*, p. 326. *Bibl. univ.*, 1817, p. 355. Le mot *Igneris* (Iyeris?) seroit-il la corruption d'*Eyeris* qui, comme nous venons de le voir, signifie *homme* dans le dialecte des femmes caribes. Cet emploi du mot *homme* est partout très-commun dans les noms ethnographiques.

[2] Carte d'Hondius, de 1599, qui accompagne l'édition latine de la Relation du Voyage de Ralegh. Dans l'édition hollandoise (*Nieuwe Caerte van het goudrycke landt Guiana*), les *Llanos* de Caracas, entre les montagnes de Merida et le Rio Pao, portent le nom de Caribana. On remarque ici ce que l'on observe si souvent dans l'histoire de la géographie, qu'une même dénomination a été portée peu à peu de l'ouest à l'est.

[3] *Petr. Mart.*, *Dec. II*, *Lib. I*, p. 26. *B. Dec. III*, *Lib. V*, p. 54 *A*.

dans lesquels ils se sont établis [1]. Nous avons déjà eu occasion de rappeler plusieurs fois que les mots *Caribes et Canibales* paroissent significatifs ; que ce sont des épithètes qui font allusion à la vaillance, à la force, et même à la supériorité de l'esprit [2]. Il est bien digne de remarque qu'à l'arrivée des Portugais, les Brésiliens désignoient aussi leurs magiciens par le nom de *Caraibes* [3]. Nous savons que les Caribes de la Parime étoient le peuple le plus voyageur de l'Amérique; peut-être des individus rusés de cette nation vagabonde jouoient-ils le même rôle que les *Chaldéens* dans l'ancien continent. Des noms de peuples s'attachent facilement à de certaines professions ; et lorsque, sous les Césars, les superstitions de l'Orient s'introduisirent en Italie, les *Chaldéens* ne venoient pas plus des bords de l'Euphrate que nos Égyptiens et Bohémiens (parlant un dialecte de l'Inde) ne sont venus des bords du Nil et de l'Elbe.

Lorsqu'une même nation habite la Terre-Ferme et des îles voisines, on peut opter entre deux hypothèses, en supposant que l'émigration s'est faite des îles au continent ou du continent dans les îles. C'est le problème qu'offrent les Ibériens (Basques) qui étoient établis à la fois en Espagne et sur les îles de la Méditerranée [4]. C'est celui que présentent des Malayes qui paroissent autocthones dans la péninsule de Malaca et dans le district de Menangkabao de l'île de Sumatra [5]. L'archipel des grandes et des petites Antilles a la forme d'une langue de terre étroite et brisée, parallèle à l'isthme de Panama, et qui réunissoit, selon l'hypothèse de quelques géographes, la Floride à l'extrémité nord-est de l'Amérique du Sud. C'est comme le rivage oriental d'une mer intérieure que l'on peut nommer un bassin à plusieurs issues. Cette configuration singulière des terres a servi pour étayer les différens systèmes de migration par lesquels on a tenté d'expliquer l'établissement des peuples de race caribe dans les îles et sur le continent voisin. Les Caribes du continent admettent que les Petites-Antilles étoient anciennement

[1] Ces noms des lieux ne peuvent même se perpétuer que là où les nations se succèdent immédiatement et où la tradition reste non interrompue. C'est ainsi que, dans la province de Quito, beaucoup de cimes des Andes portent des noms qui n'appartiennent ni au quichua (langue de l'Inca) ni à l'ancienne langue des Puruays, gouvernés par le Conchocando de Lican.

[2] Vespucci dit : « Se eorum lingua, Charaibi, hoc est, magnæ sapientiæ viros vocantes. » *Gryn. Nov Orb.* (1532), p. 145. Sur le mot Canibale, *voyez* plus haut, Tom. II, p. 503.

[3] *Laet*, p. 543.

[4] *Wilhelm von Humboldt*, *Urbewohner Hispaniens*, p. 167.

[5] *Crawfurd*, *Ind. Archipel*, Tom. II, p. 371. Je me sers du mot autocthone non pour désigner un fait de *création* qui n'appartient pas à l'histoire, mais simplement pour indiquer que nous ignorons qu'un autre peuple ait précédé le peuple autocthone.

habitées par les Aruacas [1], nation guerrière dont la grande masse se trouve encore sur les rives malsaines du Suriname et du Berbice. Ils disent que ces Aruacas, à l'exception des femmes, furent tous exterminés par des Caribes venus des bouches de l'Orénoque, et ils citent, à l'appui de cette tradition, les analogies que l'on observe entre la langue des Aruacas et la langue des femmes chez les Caribes. Mais il faut se rappeler que les Aruacas, quoique ennemis des Caribes, appartiennent avec eux à un même rameau de peuples, et qu'il existe entre l'aruaque et le caribe les mêmes rapports qu'il y a entre le grec et le persan, l'allemand et le sanscrit. D'après une autre tradition, les Caribes des îles sont venus du sud, non en conquérans, mais expulsés de la Guyane par les Aruacas, qui dominoient primitivement sur tous les peuples voisins. Une troisième tradition enfin, qui est beaucoup plus générale et plus vraisemblable, fait arriver les Caribes de l'Amérique septentrionale, et nommément de la Floride. Un voyageur qui se vantoit d'avoir recueilli tout ce qui a rapport à ces migrations du nord au sud, M. Bristok, affirme qu'une tribu de Confachites (Confachiqui) [2] avoit guerroyé long-temps avec les Apalachites; que ceux-ci, ayant cédé à cette tribu le district fertile d'Amana, appeloient leurs nouveaux confédérés Caribes (c'est-à-dire *étrangers valeureux*); mais qu'à la suite d'une altercation sur le culte, les Confachites-Caribes furent chassés de la Floride. Ils passèrent d'abord, dans leurs petits canots, aux îles Yucayas ou Lucayes (à Cigateo et aux îles voisines), de là à Ayay (Hayhay, aujourd'hui Sainte-Croix) et aux Petites-Antilles, enfin sur le continent de l'Amérique du Sud [3]. On croit que cet événement eut lieu vers l'an 1100 de notre ère; mais dans cette évaluation on suppose (comme dans certains mythes de l'Orient), «que la sobriété et l'innocence des mœurs des sauvages», ont pu élever la durée moyenne d'une génération à 180 à 200 ans, ce qui rend entièrement imaginaire l'indication d'une époque fixe. Dans le cours de cette longue migration, les Caribes n'avoient pas touché aux

[1] *Arouaques*. Le missionnaire Quandt (*Nachricht von Surinam*, 1807, p. 47.) les appelle *Arawackes*.

[2] La province de Confachiqui soumise, en 1541, à une femme, est devenue célèbre par l'expédition d'Hernando de Soto en Floride. (*Her. Dec. VII*, p. 21.) Aussi, chez les peuples de langue huronne et chez les Attakapas, l'autorité suprême étoit souvent confiée aux femmes. (*Charlevoix*, Tom. V, p. 397; *Filson*, p. 185.)

[3] *Rochefort*, *Hist. des Antilles*, Tom. I, p. 326-353; *Robertson*, Book III, note 69. L'idée du père Gili que les Caribes du continent pourroient bien y être venus des îles Antilles lors de la première conquête des Espagnols (*Saggio*, Tom. III, p. 204.), est contraire à tout ce que rapportent les premiers historiens.

grandes îles Antilles dont les natifs se croyoient cependant aussi originaires de la Floride [1]. Les insulaires de Cuba, de Haïti et de Borriken (Portorico) étoient, selon le témoignage uniforme des premiers *Conquistadores*, entièrement différens des Caribes; et, lors de la découverte de l'Amérique, ces derniers avoient même déjà abandonné le groupe des petites îles Lucayes, archipel dans lequel régnoit, comme cela arrive toujours dans des terres peuplées par des naufragés et des fuyards, une étonnante variété de langues [2].

La domination que les Caribes ont si long-temps exercée sur une grande partie du continent, et le souvenir de leur antique grandeur, leur ont inspiré un sentiment de dignité et de supériorité nationale, qui se montre dans leurs manières et dans leurs discours. « Nous sommes seuls un peuple, disent-ils proverbialement; les autres hommes (*oquili*) sont faits pour nous servir. » Ce mépris des Caribes pour leurs anciens ennemis est si prononcé, que j'ai vu un enfant de dix ans écumer de rage lorsqu'on l'appeloit *Cabre* ou *Cavere*. Cependant de sa vie il n'avoit vu un individu de cette nation [3] malheureuse, qui a donné son nom à la ville de Cabruta (Cabritu), et qui, après une longue résistance, a été presque entièrement exterminée par les Caribes. Partout, et chez des hordes à moitié sauvages, et dans la partie la plus civilisée de l'Europe, nous trouvons ces haines invétérées, ces noms de peuples ennemis que l'usage a fait passer dans les langues comme les injures les plus cruelles.

Le missionnaire nous conduisit dans plusieurs cabanes indiennes où régnoient de l'ordre et une extrême propreté. Nous vîmes avec peine les tourmens auxquels les mères Caribes soumettent les enfans, dès l'âge le plus tendre, pour grossir non seulement leurs mollets, mais alternativement la chair des jambes depuis la cheville jusqu'au haut des cuisses. Des bandelettes de cuir ou de tissus de coton sont placées comme des liens étroits à 2 et 3 pouces de distance; en les serrant de plus en plus, on fait gonfler les muscles dans l'intervalle des bandelettes. Nos enfans en maillot souffrent bien moins que ces enfans des peuples caribes, chez une nation que l'on dit être plus rapprochée de l'état de nature. C'est en vain que les moines des missions, sans connoître les ouvrages et même le nom de Rousseau, tentent de s'opposer à cet ancien système d'éducation physique; l'homme sorti des bois, que nous croyons

[1] *Herera, Dec. I*, p. 235; *Dec. II*, p. 163.

[2] « La gente de las islas Yucayas era (1492) mas blanca y de major policia que la de Cuba y Haïti. Havia mucha diversidad de lenguas. » *Gomara, Hist. de Ind.*, fol XXI.

[3] *Voyez* plus haut, Tom. II, p. 369, 395, 398 et 629.

si simple dans ses mœurs, n'est pas docile lorsqu'il s'agit de sa parure et des idées qu'il s'est formées de la beauté et de la bienséance. J'ai d'ailleurs été surpris de voir que la gène que l'on fait éprouver à ces pauvres enfans, et qui paroît entraver la circulation du sang, n'affoiblisse pas le mouvement musculaire. Il n'y a pas de race d'hommes plus robustes et plus légers à la course que les Caribes.

Si les femmes travaillent à faconner les jambes et les cuisses de leurs enfans, pour produire ce que les peintres appellent des contours ondoyans, elles s'abstiennent du moins, dans les *Llanos*, d'aplatir la tête en la comprimant, dès l'âge le plus tendre, entre des coussins et des planches. Cet usage, si commun jadis dans les îles et chez plusieurs tribus de Caribes dans la Parime et la Guyane françoise, ne se pratique pas dans les missions que nous avons visitées. Les hommes y ont le front plus bombé que les Chaymas, les Otomaques, les Macos, les Maravitains, et que la plupart des habitans de l'Orénoque. On diroit, d'après des idées systématiques, qu'ils l'ontc omme le requièrent leurs facultés intellectuelles. Nous avons été d'autant plus frappé de cette observation que les crânes Caribes gravés en Europe [1], dans quelques ouvrages d'anatomie, se distinguent de tous les crânes humains par le front le plus déprimé et par l'angle facial le plus aigu. Mais on a confondu, dans nos collections ostéologiques, les productions de l'art avec l'état de nature. Ce que l'on donne pour des crânes de Caribes de l'île de Saint-Vincent «presque dépourvus de front», sont des crânes façonnés entre des planches, et appartenant à des Zambos (*Caribes noirs*), qui descendent de nègres et de véritables Caribes [2]. L'habitude barbare d'aplatir le front se retrouve d'ailleurs chez plusieurs peuples [3] qui ne sont pas d'une même race : on

[1] Je ne citerai comme exemple qu'une planche dessinée par l'illustre anatomiste, Pierre Camper : *Viri adulti cranium ex Caraibensium insula Sancti-Vicentii in Museo Clinii asseruatum*, 1785.

[2] Ces malheureux restes d'un peuple puissant ont été déportés, en 1795, à l'île de Rattam, dans le golfe de Honduras, parce que le gouverneur anglois les accusoit de liaisons avec les François. Un administrateur habile, M. Lescallier, avoit proposé (1760) à la cour de Versailles d'attirer les *Caribes rouges et noirs* de Saint-Vincent à la Guyane, pour les employer, comme hommes libres, à la culture des terres. Je doute cependant qu'à cette époque, leur nombre ait encore été de 6000; l'île de Saint-Vincent n'avoit, en 1787, pas au-dessus de 14,000 habitans de toutes les couleurs. (*Lescallier, sur la Guyane française*, p. 47.)

[3] Par exemple, les Tapoyranas de la Guyane (*Barrere*, p. 239), les Solkeeks de la Haute-Louisiane (*Walckenaer, Cosmogr.*, p. 583.) « Los Indios de Cumana, dit Gomara (*Hist. de Ind.*, fol. XLV) aprietan a los niños la cabeça muy blando, pero mucho, entre dos almohadillas de algodon para ensanchar los la cara, que lo tienen por hermosura. Las donzellas van de todo punto desnudas. Traen senogiles

l'a observée récemment jusque dans l'Amérique du nord; mais rien n'est plus hasardé que de conclure l'identité d'origine par une certaine conformité dans les usages et les mœurs. Lorsqu'on voyage dans les missions caribes, et que l'on observe l'esprit d'ordre et de soumission qui y règne, on a de la peine à se persuader qu'on est parmi des Canibales. Ce mot américain, d'une signification un peu douteuse, est tiré probablement de la langue d'Haïti ou de celle de Portorico. Il a passé dans les langues d'Europe, depuis la fin du 15ᵉ siècle, comme synonyme d'anthropophage. « Edaces humanarum carnium novi anthropophagi, quos diximus Caribes alias Canibales appellari », dit Anghiera, dans la troisième Décade de ses *Océaniques* [1], dédiées au pape Léon X. Je ne doute guère que les Caribes des îles ont exercé, comme peuple conquérant, des cruautés sur les Ygneris ou anciens habitans des Antilles, qui étoient foibles et peu guerriers; mais on doit admettre aussi que ces cruautés ont été exagérées par les premiers voyageurs, qui n'écoutoient que les récits de peuples anciennement ennemis des Caribes. Ce ne sont pas toujours les seuls vaincus qui sont calomniés par leurs contemporains; on se venge aussi de l'insolence du vainqueur en augmentant la liste de ses forfaits.

Tous les missionnaires de Carony, du Bas-Orénoque et des *Llanos del Cari*, que nous avons eu occasion de consulter, assurent que les Caribes sont peut-être les peuples les moins anthropophages du Nouveau-Continent. Ils étendent cette assertion jusqu'aux hordes indépendantes qui errent à l'est de l'Esmeralda entre les sources du Rio Branco et de l'Essequebo. On conçoit que l'acharnement et le désespoir avec lesquels on a vu les malheureux Caribes se défendre contre les Espagnols, lorsqu'en 1504 un décret royal [2] les déclara esclaves, ont dû contribuer à ce renom de férocité qu'on leur a fait. La première idée de sévir contre cette nation, et de la priver de sa liberté et de ses droits naturels, est due à Christophe Colomb [3], qui, partageant les opinions du 15ᵉ siècle, n'étoit pas toujours aussi humain que, par haine contre ses détracteurs, on l'a dit au 18ᵉ. Plus tard, le Licenciado Rodrigo de Figueroa fut chargé par la cour (en 1520) de décider quelles étoient les peuplades de l'Amérique méridionale que l'on pouvoit regarder comme de

muy apretados por debaxo y encima de las rodillas, para que los muslos y pantorillas engorden mucho. Dan las novias á los piaches, hombres sanctos y religiosos. Los reverendos padres toman aquel trabajo y los novios se quitan de sospecha, quexa y pena. »

[1] *Dec. III*, Lib. III, p. 49, B.

[2] « Dati erant in prædam Caribes ex diplomate regio. Missus est Johannes Poncius qui Caribum terras depopuletur et in servitutem obscœnos hominum voratores redigat. » *Petr. Mart. Ocean. Dec. I*, Lib. I, p. 26, A; *Dec. III*, Lib. VI, p. 57, C. (Gomara, *Hist. de Ind.*, fol. CXIX.)

[3] *Pedro Muñoz*, *Hist. del Nuevo-Mundo*, p. 199.

race caribe ou *canibale*, et quels autres étoient *Guatiaos*[1], c'est-à-dire des Indiens de paix et anciens amis des Castillans. Cette pièce ethnographique, appelée *el auto de Figueroa*, est un des monumens les plus curieux de la barbarie des premiers *Conquistadores*. Jamais l'esprit de système n'avoit mieux servi à flatter les passions. Nos géographes ne distinguent pas plus arbitrairement dans l'Asie centrale les peuples mongols des peuples tartares que Figueroa ne traça la limite entre les Canibales et les Guatiaos. Sans faire attention à l'analogie des langues, on déclara arbitrairement de race caribe toutes les hordes que l'on pouvoit accuser d'avoir dévoré un prisonnier après le combat. Les habitans d'Uriapari (de la péninsule de Paria) furent nommés Caribes; les Urinacos (riverains du Bas-Orénoque ou Urinucu) Guatiaos. Toutes les tribus que Figueroa désignoit comme Caribes étoient condamnées à l'esclavage : on pouvoit à volonté ou les vendre ou leur faire une guerre d'extermination. C'est dans ces luttes sanglantes que les femmes caribes, après la mort de leurs maris, se défendirent avec un tel désespoir, qu'on les prit, comme dit Anghiera[2], pour des peuplades d'Amazones. Les déclamations odieuses d'un moine dominicain (Thomas Hortiz) contribuèrent à prolonger les malheurs qui pesoient sur des nations entières. Cependant, et l'on aime à le dire, au milieu de ces cruautés exercées contre les Caribes, des hommes courageux faisoient entendre quelques accens d'humanité et de justice. Plusieurs religieux embrassèrent une opinion opposée à celle qu'ils avoient d'abord émise[3]. Dans un siècle où l'on ne pouvoit espérer de fonder la liberté publique sur des institutions civiles, on tâchoit du moins de défendre la liberté individuelle.

[1] J'ai eu quelque peine à découvrir l'origine de cette dénomination, devenue si importante par les funestes décrets de Figueroa. Les historiens espagnols se servent souvent du mot *guatiao* comme désignant un rameau de peuples. « La isla Margarita esta entre las islas de Caribes y de Indios *Guatiaos*, amigos de los Castellanos, que estan mas adelante de la isla Española. En lo mas arriba de la costa de Tierra firme havia una provincia que se decia Parucuria, la qual era de *Guatiaos* que no son Caribes. » *Herera Dec. II*, p. 258; *Dec. III*, p. 210. Se faire *guatiao* de quelqu'un me paroît avoir signifié, en langue d'Haïti, conclure un pacte d'amitié. Dans les Antilles, comme dans l'archipel des îles de la mer du Sud, on échangeoit les noms en signe d'alliance. « Juan de Esquivèl (1502) se hice *Guatiao* del Cacique Cotubanama; el qual desde adelante se llamó Juan de Esquivèl, porque era liga de perpetua amistad entre los Indios trocarse los nombres : *y trocados quedaban Guatiaos*, que era tanto como confederados y hermanos en armas. Ponce de Leon se hice *Guatiao* con el poderoso Cacique Agueinaba. » *Herera Dec. I*, p. 129, 159, 181. Une des îles Lucayes, habitée par des peuples doux et pacifiques, s'appeloit jadis *Guatao* (*Laet.*, p. 22); mais nous n'insisterons pas sur l'étymologie de ce mot, parce que, comme nous l'avons déjà fait observer, les langues des îles Lucayes différoient de celles d'Haïti.

[2] *Ocean. Dec. III*, Lib. IX, p. 63, D. (*Voyez* aussi plus haut, Vol. II, p. 488.)

[3] *Gomara Hist. de Ind.*, fol. XIX.

« C'est une sainte loi (*ley sanctissima*), dit Gomara, en 1551, que celle par laquelle notre Empereur a défendu de réduire les Indiens à l'esclavage. Il est juste que les hommes qui, tous naissent libres, ne puissent devenir esclaves les uns des autres. »

Nous fûmes surpris, pendant notre séjour dans les missions caribes, de la facilité avec laquelle de jeunes Indiens de 18 ou 20 ans, lorsqu'ils sont élevés à l'emploi d'*Alguacil* ou de *Fiscal*, haranguent la commune pendant des heures entières. L'intonation, la gravité du maintien, le geste qui accompagne la parole, tout annonçoit un peuple spirituel et capable d'un haut degré de civilisation. Un moine franciscain, qui possédoit assez le caribe pour pouvoir prêcher quelquefois dans cette langue, nous fit observer combien, dans les discours des Indiens, les périodes étoient longues et nombreuses sans jamais être embarrassées ou obscures. Des flexions particulières du verbe indiquent d'avance la nature du régime, selon qu'il est animé ou inanimé, comprenant une seule chose ou une pluralité d'objets. De petites formes annexes (*suffixa*) ont le pouvoir de nuancer le sentiment ; et ici, comme dans toutes les langues formées par un développement non entravé, la clarté naît de cet instinct régulateur [1] qui caractérise l'intelligence humaine dans les divers états de barbarie et de culture. Les jours de fête, après la célébration de la messe, la commune entière s'assemble devant l'église. Les jeunes filles déposent aux pieds du missionnaire des fagots de bois, du maïs, des régimes de bananes, et d'autres comestibles dont il a besoin pour son ménage. En même temps le *governador*, le *fiscal* et les officiers municipaux, tous de race indienne, exhortent les indigènes au travail, règlent les occupations auxquelles ils doivent se livrer dans la semaine, réprimandent les paresseux, et (il faut bien le dire) fustigent cruellement les indociles. Des coups de bâton sont reçus avec la même impassibilité qu'on les donne. Ces actes de justice distributive paroissent bien longs et bien fréquens aux voyageurs qui traversent les *Llanos* pour se rendre de l'Angostura aux côtes. On désireroit que ce ne fût pas le prêtre qui imposât des peines corporelles au moment de quitter l'autel, on voudroit ne pas le voir assister au châtiment des hommes et des femmes en habit sacerdotal : mais cet abus, ou, si l'on veut, ce manque de convenance, naît du principe sur lequel repose le régime bizarre des missions. Le pouvoir civil le plus arbitraire est étroitement lié aux droits qu'exerce le curé de la petite commune ; et, quoique les Caribes ne

[1] *Guillaume de Humboldt, sur l'étude comparée des langues et les époques diverses de leur développement*, 1821 (en allemand), p. 13. *Voyez* aussi plus haut, Tom. I, p. 489, et Tom. II, p. 410.

soient guère des *Canibales*, et que l'on voulût les voir traiter avec douceur et avec indulgence, on conçoit pourtant que des moyens un peu énergiques sont parfois nécessaires pour maintenir la tranquillité dans une société naissante.

La difficulté de fixer les Caribes au sol est d'autant plus grande que, depuis des siècles, ils ont été adonnés au commerce sur les rivières. Nous avons déjà fait connoître plus haut ce peuple actif, à la fois marchand et guerrier, occupé de la traite des esclaves et portant ses marchandises depuis les côtes de la Guyane hollandoise jusqu'au bassin de l'Amazone. Les Caribes voyageurs étoient les Bukhares de l'Amérique équinoxiale : aussi le besoin fréquent de supputer les objets de leur petit commerce et de se transmettre des nouvelles, les avoit portés à étendre et à perfectionner l'usage des *quippos*, ou, comme on dit dans les missions, des *cordoncillos con nudos* [2]. Ces *quippos* ou cordelettes se retrouvent au Canada [3], au Mexique (où Boturini a pu s'en procurer chez les Tlascaltèques) au Pérou, dans les plaines de la Guyane, dans l'Asie centrale, en Chine et dans l'Inde. Comme chapelets, ils sont devenus des objets de dévotion entre les mains des chrétiens d'occident; comme *suampan*, ils ont servi aux opérations de l'*arithmétique palpable* ou manuelle des Chinois, des Tartares et des Russes [3]. Les Caribes indépendans qui habitent le pays si peu connu entre les sources de l'Orénoque et des rivières Essequebo, Carony et Parime [4], sont divisés par tribus : semblables aux peuples du Missoury, du Chili et de l'ancienne Germanie, ils forment une espèce de confédération politique. Ce régime convient le plus à l'esprit de liberté de ces hordes guerrières qui ne trouvent avantageux les liens de la société que lorsqu'il s'agit de leur défense commune. La fierté des Caribes les engage à s'isoler de toutes les autres tribus, même de celles qui, par leurs langues, ont quelque parenté avec eux.

[1] Tom. II, p. 471.

[2] *Caulin*, p. 333.

[3] *Vues des Cordillères et Monumens amér.* Tom. I, p. 70, 267. Sur les *quippos* trouvés à l'Orénoque, chez les Tamanaques, voyez *Gili*, Tom. II, p. 34. Les quippos ou cordelettes des peuples de la Haute Louisiane s'appellent *Wampum*. (*John Filson*, *Hist. du Kentucky*, p. 102; *Charlevoix*, *Hist. de la Nouv. France*, Tom. V, p. 308; *Lepage de Pratz*, *Hist. de la Louisiane*, Tom. II, p. 196.) Anghiera rapporte (*Ocean. Dec. III*, Lib. x, p. 65, D.) un fait très-curieux, qui semble prouver que des Caribes voyageurs avoient quelque idée de livres reliés comme ceux des Mexicains et les nôtres. J'ai fait connoître ailleurs (*Vues des Cordillères*, Tom. I, p. 72.) la découverte curieuse de cahiers de peintures trouvés sur les rives de l'Ucayale, parmi les Indiens Panos. Aussi les Péruviens possédoient, outre les *quippos*, des peintures hiéroglyphiques semblables aux peintures mexicaines, mais plus grossières. (*Garcia*, *Origen de los Indios*, p. 91.) Des pages peintes leur servoient, depuis la conquête, à se confesser à l'église. Peut-être le Caribe fugitif qui venoit au Darien de l'intérieur des terres et dont parle Anghiera avoit-il eu occasion de voir à Quito ou à Cundinamarca quelque livre péruvien. J'emploie, comme les premiers voyageurs espagnols, le mot *livre*, parce qu'il ne suppose aucunement l'emploi d'une écriture alphabétique.

[4] Rio Branco ou Rio de Aguas-Blancas.

Ce même isolement, ils le demandent encore dans les missions. Rarement ces dernières ont prospéré lorsqu'on a tenté d'aggréger les Caribes à des communes mixtes, c'est-à-dire à ces villages dans lesquels chaque cabane est habitée par une famille appartenant à une autre nation, parlant un autre idiome. Les chefs des Caribes indépendans sont héréditaires de père en fils, et non par les enfans des sœurs. Ce dernier mode de succession est basé sur un système de méfiance qui n'annonce pas une grande pureté de mœurs : il est en usage dans l'Inde, dans les Ashantees (en Afrique) et parmi plusieurs hordes [1] de sauvages de l'Amérique du Nord. Parmi les Caribes, les jeunes chefs, comme les garçons qui veulent se marier, sont soumis aux jeûnes et aux pénitences les plus extraordinaires. On les purge avec le fruit de quelques Euphorbiacées; on les fait suer dans des étuves, et on leur donne de ces remèdes qui sont préparés par les *marirris* ou *piaches*, et que, dans les contrées trans-alléghaniennes, on appelle *potions pour la guerre*, *potions pour donner du courage* (*war-phisicks*). Les *marirris* caribes sont les plus célèbres de tous : prêtres, jongleurs et médecins à la fois, ils se transmettent leur doctrine, leurs ruses et les remèdes qu'ils emploient. Les derniers sont accompagnés d'imposition de mains, et de quelques gestes ou pratiques mystérieuses qui paroissent tenir aux procédés les plus anciennement connus du magnétisme animal. Quoique j'aie eu occasion de voir plusieurs personnes qui avoient observé de près les Caribes confédérés, je n'ai pu vérifier si les *marirris* appartiennent à une caste particulière. Dans le nord de l'Amérique, on observe que, parmi les Shawanoes [2], divisés en plusieurs tribus, les prêtres qui président aux sacrifices doivent être (comme chez les Hébreux) d'une seule tribu, de celle des Mequachakes. Je pense que tout ce que l'on parviendra un jour à découvrir, en Amérique, sur les restes d'une caste sacerdotale, est d'un vif intérêt, à cause de ces prêtres-rois du Pérou qui se disoient fils du Soleil, et de ces *Rois-Soleils* chez les Natchez qui rappellent involontairement les Héliades de la première colonie

[1] Parmi les Hurons (Wiandots) et les Natchez, la succession de la magistrature se continue par les femmes : ce n'est pas le fils qui succède, mais le fils de la sœur ou le plus proche parent en ligne féminine. Ce genre de succession donne la certitude que le pouvoir suprême reste attaché au sang du dernier chef; c'est un usage qui assure la légitimité. (*Filson*, p. 183.) J'ai trouvé d'anciennes traces de ce mode de succession si commun en Afrique et aux grandes Indes dans les dynasties royales des Antilles. « In testamentis autem quam fatue sese habeant intelligamus : ex sorore prima primogenitum, si insit, relinquunt regnorum hæredem; sin minus, ex altera, vel tertia, si ex secunda proles desit : quia a suo sanguine creatam sobolem eam certum est. Filios autem uxorum suarum pro non legitimis habent. Uxores ducunt quotquot placet. Ex uxoribus cariores cum regulo sepeliri patiuntur. » (*Petr. Mart.*, *Ocean. Dec. III*, Lib. IX, p. 63, B.)

[2] Peuples venus de la Floride, ou du *midi* (shawaneu) vers le nord. *Archæol. Amer.*, Tom. I, p. 275; *Histor. Trans of Phil.*, Tom. I, p. 28, 69, 77, 83.

orientale de Rhodes [1]. Pour bien étudier les mœurs et les coutumes de la grande nation caribe, il faudroit visiter à la fois les missions des *Llanos*, celles de Carony, et les savanes qui s'étendent au sud des montagnes de Pacaraymo. Plus on apprendra à les connoître, disent les moines de Saint-François, et plus on verra s'évanouir les préjugés qui se sont répandus contre eux en Europe, où on les regarde comme étant plus sauvages, ou, pour me servir de l'expression naïve d'un Seigneur de Montmartin, comme étant beaucoup moins *libéraux* que d'autres peuplades de la Guyane [2]. La langue des Caribes du continent est la même depuis les sources du Rio Branco jusqu'aux steppes de Cumana. J'ai été assez heureux pour me procurer un manuscrit renfermant l'extrait que le père Sébastien Garcia a fait de la *Gramatica de la lengua Caribe del P. Fernando Ximenez*. Ce manuscrit précieux a servi aux recherches que M. Vater [3], et récemment d'après un plan beaucoup plus vaste, mon frère, M. Guillaume de Humboldt, ont faites sur la structure des langues américaines.

Au moment de quitter la mission de Cari, nous eûmes quelques contestations avec nos muletiers indiens. Ils s'étoient aperçus, à notre plus grand étonnement, que nous amenions avec nous des squelettes de la caverne d'Ataruipe [4], et ils étoient fermement persuadés que la bête de somme qui portoit « le corps de leurs vieux parens » devoit périr dans le voyage. Toutes les précautions que nous avions prises pour cacher les squelettes étoient inutiles; rien n'échappe à la pénétration et à l'odorat d'un Caribe et il fallut toute l'autorité du missionnaire pour faire partir nos charges. Nous eûmes à traverser le Rio Cari en bateau, et le *Rio de agua clara* au gué, je dirais presque à la nage. Les sables mouvans du fond rendent ce dernier passage très-pénible pendant la saison des grandes crues. On est surpris de trouver cette force des courans dans un pays si uni; aussi les rivières des steppes se précipitent, pour me servir d'une expression très-juste de Pline le jeune [5], « moins par la pente qu'elles trouvent que par leur abondance et comme par leur propre poids. » Nous eûmes, avant d'arriver à la petite ville du Pao, deux mauvais gîtes, à Matagorda et à Los Riecitos. Nous rencontrâmes partout les mêmes objets : ces petites cabanes construites en roseaux et couvertes de cuirs; ces hommes

[1] *Diod.*, Lib. V, §. 56, p. 327. D. (édit. Rhodoman.)

[2] « Les Caribes sont d'assez belle taille et potelés ; mais ils sont peu libéraux, car ils aiment à se nourrir de chair humaine, de lézards et de crocodiles. » (*Descript. gén. de l'Amérique par Pierre d'Avity, Seigneur de Montmartin*, 1660, p. 118.)

[3] *Mithridates*, Tom. III, p. 685. Le Père Gili n'a pas eu connoissance de ce manuscrit. *Saggio*, Tom. III, p. 410.

[4] *Voyez* plus haut, Tom. II, p. 596-600.

[5] *Epist.*, *Lib.* VIII, n° 8. « Clitumnus non loci devexitate, sed ipsa sui copia et quasi pondere impellitur. »

à cheval, armés de lances, qui surveillent les troupeaux; ces troupeaux de bêtes à cornes, à demi-sauvages, remarquables par la couleur uniforme de leur poil, et disputant les herbages aux chevaux et aux mulets. Pas de moutons, pas de chèvres dans ces steppes immenses! Les moutons ne se multiplient bien dans l'Amérique équinoxiale que sur les plateaux élevés de plus de mille toises; c'est là seulement que les laines sont longues et parfois très-belles. Sous le climat ardent des plaines, où les loups sont remplacés par des jaguars, ces petits ruminans, dépourvus de défenses et si lents dans leurs mouvemens, ne peuvent se conserver en grand nombre.

Nous arrivâmes, le 15 juillet, à la *Fundacion* ou Villa del Pao, fondée en 1744, et très-favorablement placée pour servir d'entrepôt de commerce entre Nueva-Barcelona et l'Angostura. Son véritable nom est la *Concepcion del Pao*: Alcedo, La Cruz Olmedilla et beaucoup d'autres géographes l'ont mal située, en confondant cette petite ville des *Llanos* de Barcelona ou avec San Juan Bauptista del Pao des *Llanos* de Caracas, ou avec El Valle del Pao de Zarate [1]. Malgré le temps nuageux, je réussis à obtenir quelques hauteurs de α du Centaure propres à fixer la latitude du lieu. Elle est de 8° 37′ 57″. Des hauteurs du soleil me donnèrent, pour la longitude, 67° 8′ 12″, en supposant l'Angostura 66° 15′ 21″. Les déterminations astronomiques de Calabozo [2] et de la Concepcion del Pao sont assez importantes pour la géographie de ces contrées, où, au milieu des savanes, on manque absolument de points fixes. Les environs du Pao offrent quelques arbres fruitiers, phénomène rare dans les steppes. Nous y trouvâmes même des cocotiers qui sembloient très-vigoureux, malgré la grande distance de la mer. J'insiste sur cette dernière observation, parce qu'on a récemment élevé quelques doutes sur la véracité des voyageurs qui prétendent avoir rencontré le cocotier, qui est un *palmier du littoral*, à Tombuctou, dans le centre de l'Afrique [3]. Nous avons eu plusieurs fois occasion de voir des cocotiers au milieu des cultures qui bordent le Rio Magdalena, à plus de cent lieues des côtes.

Cinq journées, qui nous paroissoient bien longues, nous conduisirent de la Villa del Pao au port de Nueva-Barcelona. A mesure que nous avancions, le ciel devint plus serein, le sol plus poudreux, l'atmosphère plus embrasée. Cette chaleur dont on souffre beaucoup n'est pas due à la température de l'air : elle est produite par le sable fin qui s'y trouve mêlé, qui rayonne de tous côtés, et frappe

[1] Caulin, p. 343. Depons, Tom. III, p. 209.

[2] *Voyez* plus haut, Tom. II, p. 190.

[3] Selon le rapport du matelot Adams et celui de Hadjee Talub Ben Jelow (*Fitzclarence, Route acrose India*, p. 494.)

contre le visage du voyageur comme il frappe contre la boule du thermomètre. Je n'ai cependant jamais vu monter le mercure en Amérique, au milieu d'un *vent de sable*, au-delà de 45°,8 cent. Le capitaine Lyon, avec lequel j'ai eu le plaisir de m'entretenir à son retour de Mourzouk, me paroissoit aussi porté à croire que la temperature de 52° qu'on éprouve si souvent dans le Fezzan provient en grande partie de grains de quarz suspendus dans l'atmosphère. Nous passâmes entre le Pao et le village de Santa Cruz de Cachipo, fondé en 1749, et habité par 500 Caribes [1], le prolongement occidental du petit plateau qui est connu sous le nom de Mesa de Amana. Ce plateau forme un point de partage entre l'Orénoque, le Guarapiche et le littoral de la Nouvelle-Andalousie. Sa hauteur est si petite qu'elle ne mettra que peu d'obstacle à l'établissement d'une navigation intérieure dans cette partie des *Llanos*. Cependant le Rio Mamo, qui débouche dans l'Orénoque au-dessus du confluent du Carony, et que D'Anville (j'ignore d'après quel témoignage?) a tracé dans la première édition de sa grande carte comme sortant du lac de Valencia et comme recevant les eaux du Guayre, n'a jamais pu servir de canal naturel entre deux bassins de rivières. Aucune bifurcation de ce genre n'existe dans la steppe. Un grand nombre d'Indiens Caribes qui habitent aujourd'hui les missions de Piritu, étoient fixés jadis au nord et à l'est du plateau d'Amana, entre Maturin, la bouche du Rio Areo et le Guarapiche; ce sont les incursions de Don Joseph Careño, un des gouverneurs les plus entreprenans de la province de Cumana, qui, en 1720, furent la cause d'une migration générale des Caribes indépendans vers les rives du Bas-Orénoque.

Toute cette vaste plaine est composée, comme nous l'avons exposé plus haut [2], de formations secondaires qui s'adossent vers le sud, immédiatement aux montagnes granitiques de l'Orénoque. Vers le nord-ouest, une bande assez étroite de *roches de transition* [3] les séparent des montagnes primitives du littoral de Caracas. Cette abondance de roches secondaires qui couvrent sans interruption un espace de plus de 7200 lieues carrées (en ne comptant que la partie des *Llanos* qui est bordée au sud par le Rio Apure, et à l'ouest par la Sierra Nevada de Merida et le Paramo de las Rosas), est un phénomène d'autant plus remarquable sous ces climats, que, dans toute la Sierra de la Parime, entre la rive droite de l'Orénoque et le Rio Negro, on est frappé, comme en Scandinavie, d'une absence totale de formations secondaires. Le *grès rouge*, renfermant quelques débris de bois fossile

[1] La population n'étoit, en 1754, que de 120 ames. *Caulin*, p. 352.

[2] Tom. II, p. 193-195.

[3] Tom. II, p. 140-141

(de la famille des Monocotylédonées), se découvre partout dans les steppes de Calabozo; plus à l'est, des roches calcaires et gypseuses lui sont superposées et le dérobent à la recherche du géologue. Le gypse marneux, dont nous avons ramassé des échantillons près de la mission Caribe de Cachipo, m'a paru appartenir à la même formation que le gypse d'Ortiz. Pour le classer selon le type des formations européennes, je le rangerois parmi les gypses souvent muriatifères qui recouvrent la pierre calcaire alpine ou le *zechstein*. Plus au nord, vers la mission de San Josef de Curataquiche, M. Bonpland trouva, dans la plaine, de beaux morceaux rubannés de jaspe ou *cailloux d'Égypte*. Nous ne les avons pas vus en place enchâssés dans une roche, et nous ignorons s'ils appartiennent à un conglomérat très-récent ou à ce calcaire que nous avons vu au Morro de Nueva-Barcelona et qui n'est pas de transition, quoiqu'il renferme des couches de jaspe schisteux (*kieselschiefer*).

On ne peut traverser les steppes ou savanes de l'Amérique méridionale, sans se livrer à l'espoir qu'on profitera un jour des avantages qu'elles offrent, plus que toute autre région du globe, pour mesurer des degrés d'un arc terrestre dans le sens d'un méridien ou d'une perpendiculaire à la méridienne. Leur grande étendue de l'est à l'ouest rendroit surtout très-facile la mesure de quelques degrés de longitude. Cette opération seroit d'un vif intérêt pour la connoissance précise de la figure de la terre. Les *Llanos* de Venezuela se trouvent 13° à l'est des lieux où, d'un côté, les académiciens françois, par des triangles appuyés aux sommets des Cordillères, et, de l'autre, Mason et Dixon, renonçant (dans les plaines de la Pensylvanie) aux secours de la trigonométrie, ont exécuté leurs mesures : ils se trouvent presque sur le même parallèle (et cette circonstance est bien importante) que le plateau de l'Inde, entre Junné et Madura, qui a été le théâtre des belles opérations du colonel Lambton. Quels que puissent être les doutes que l'on a encore sur l'exactitude des instrumens, les erreurs de l'observation et les influences des attractions locales, il seroit difficile, dans l'état actuel de nos connoissances, de nier les inégalités d'aplatissement de la terre. Lorsqu'une liaison plus intime sera établie entre les gouvernemens libres de La Plata et de Venezuela, on profitera sans doute de cet avantage et de la paix publique pour exécuter, au nord et au sud de l'équateur, dans les *Llanos* et les *Pampas*, les mesures que nous proposons. Les *Llanos* du Pao et de Calabozo se trouvent presque sous un même méridien avec les *Pampas* au sud de Cordova; et la différence de latitude de ces plaines unies comme si elles étoient nivelées par un long séjour des eaux, est de 45°. Ces opérations géodésiques et astrono-

miques seroient peu coûteuses, à cause de la nature des localités. Déjà La Condamine [1], en 1734, avoit prouvé combien il auroit été plus utile, et surtout plus expéditif, d'avoir envoyé les académiciens dans les plaines (peut-être un peu trop boisées et marécageuses) qui s'étendent au sud de Cayenne vers le confluent du Rio Xingu et de l'Amazone, que de les forcer, sur le plateau de Quito, à lutter avec les frimas, les tempêtes et les éruptions des volcans.

Les gouvernemens espagnols-américains ne doivent pas considérer les opérations projetées dans les *Llanos* et combinées avec des observations de pendule, comme n'offrant qu'un intérêt purement scientifique; ces travaux pourront devenir en même temps le fondement principal des cartes sans lesquelles toute administration régulière d'un pays est impossible. Jusqu'ici on a dû se borner à une *levée purement astronomique* : c'est le moyen le plus sûr et le plus prompt dans une surface d'une vaste étendue. On a tâché de déterminer la longitude de quelques points de la côte et de l'intérieur d'une manière *absolue*, c'est-à-dire par des phénomènes célestes ou des séries de distances lunaires. On a fixé les lieux les plus importans d'après les trois coordonnées de latitude, de longitude et de hauteur. Les points intermédiaires ont été rapportés *chronométriquement* aux points principaux. La marche très-uniforme des chronomètres dans des canots, et les inflexions bizarres de l'Orénoque ont facilité cette liaison. En ramenant les chronomètres au point du départ, ou en observant deux fois (en allant et en revenant) dans un point intermédiaire, en rattachant les extrémités des *lignes chronométriques* [2] à des endroits très-éloignés les uns des autres, et dont la position se fonde sur des phénomènes absolus ou purement astronomiques, on est parvenu à évaluer la somme des erreurs qu'on a pu commettre. C'est ainsi (et aucune détermination de longitude n'avoit été faite avant moi dans l'intérieur) que j'ai lié astronomiquement Cumana, l'Angostura, l'Esmeralda, San Carlos del Rio Negro, les Grandes Cataractes, San Fernando de Apure, Portocabello et Caracas. Ces déterminations contiennent, entre de justes limites, une surface de plus de 10,000 lieues carrées. Le système des positions du littoral et les précieux résultats du relèvement exécuté par l'expédition maritime de Fidalgo ont été joints au système des positions

[1] *Voy. à l'Equat.*, p. 194 *et* 201. Si l'on cherchoit un pays entièrement uni et découvert *sous l'équateur même*, je préférerois aux plaines désignées par M. de La Condamine celles qui s'étendent au sud de la chaîne de montagnes de Pacaraymo, vers la bouche du Rio Branco. *Voyez* plus haut, Tom. II, p. 683 et 717.

[2] Je désigne par cette expression peu usitée les lignes qui réunissent les points dont les longitudes ont été déterminées au moyen du transport du temps, et qui, par conséquent, sont dépendantes les unes des autres. C'est de la disposition convenable de ces lignes que dépend l'exactitude d'une *levée* purement astronomique.

de l'Orénoque et du Rio Negro par deux lignes chronométriques, dont l'une traverse les *Llanos* de Calabozo, l'autre les *Llanos* du Pao. Les observations de la Parime offrent une bande qui partage en deux parties une immense étendue de terrain (de 73,000 lieues carrées), sur laquelle il ne se trouve jusqu'ici pas un seul point déterminé astronomiquement [1]. Ces divers travaux, que j'ai entrepris avec de foibles moyens, mais d'après un plan général, ont offert (j'ose m'en flatter) les premiers fondemens astronomiques de la géographie de ces contrées; mais il est temps de les multiplier, de les perfectionner, et surtout de les remplacer, là où la culture du pays le permet, par des opérations trigonométriques. Sur les deux bords des *Llanos* qui s'étendent comme un golfe depuis le delta de l'Orénoque jusqu'aux montagnes neigeuses de Merida, deux chaînes granitiques se prolongent vers le nord et vers le sud parallèlement à l'équateur. Ces anciennes côtes d'un bassin intérieur sont visibles de loin dans les steppes et peuvent servir à établir des signaux. Le Pic du Guacharo, le Cocollar et Tumiriquiri, le Bergantin, les Morros de San Juan et de San Sebastian, la Galera qui borde les *Llanos* comme un mur rocheux, le petit Cerro de Flores que j'ai vu à Calabozo et dans un moment où le *mirage* étoit à peu près nul, serviront au réseau des triangles vers le bord septentrional des plaines. Une grande partie de ces cimes sont visibles à la fois dans les *Llanos* et dans la bande cultivée du littoral. Vers le sud, les chaînes granitiques de l'Orénoque ou de la Parime restent un peu éloignées des bords de la steppe, et favorisent moins les opérations géodésiques. Cependant les montagnes qui s'élèvent au-dessus de l'Angostura et de Muitaco, le Cerro del Tirano près de Caycara, le Pan de Azucar et le Sacuima près du confluent de l'Apure et de l'Orénoque, pourront être très-utiles, surtout si l'on prend les angles par un temps couvert, afin que le jeu des réfractions extraordinaires, au-dessus d'un sol fortement échauffé, ne défigure et ne déplace pas les sommets des montagnes vus sous des angles de hauteur trop petits. Des signaux à poudre, dont le reflet vers le ciel se distingue de si loin, seront d'un grand secours. J'ai pensé qu'il seroit utile de consigner ici ce que j'ai puisé dans ma connoissance des localités et dans l'étude de la géographie de l'Amérique. Un géomètre distingué, M. Lanz, qui réunit à des connoissances variées dans toutes les branches des mathématiques l'habitude des instrumens d'astronomie, est occupé en ce moment à perfectionner la géographie de ces contrées, et à exécuter, sous les auspices du gouvernement de Venezuela,

[1] *Voyez* plus haut, Tom. II, p. 682, note 3.

une partie des projets sur lesquels, dès l'année 1799, j'avois appelé en vain l'attention du ministère espagnol.

Nous couchâmes, le 16 juillet, dans le village indien de Santa Cruz de Cachipo. Cette mission a été fondée en 1749 par la réunion de plusieurs familles caribes qui habitoient les bords inondés et malsains des *Lagunetas de Anache*, vis-à-vis le confluent du Rio Puruay avec l'Orénoque. Nous logeâmes chez le missionnaire [1]; et, en examinant les registres de la paroisse, nous vîmes combien, par son zèle et son intelligence, la prospérité de la commune avoit fait des progrès rapides. Depuis que nous étions parvenus au milieu des steppes, la chaleur s'étoit accrue à un tel degré que nous aurions préféré ne plus voyager pendant le jour; mais nous étions sans armes, et les *Llanos* étoient infestés alors par un nombre prodigieux de voleurs qui assassinoient avec un raffinement atroce les blancs qui tomboient entre leurs mains. Rien n'est plus déplorable que l'administration de la justice dans ces colonies d'outre-mer. Partout nous trouvâmes les prisons remplies de malfaiteurs dont la sentence n'est prononcée qu'après sept ou huit ans d'attente. Près du tiers de ces détenus réussit à s'évader : les plaines dépeuplées, mais remplies de troupeaux, leur offrent un asile et de la nourriture. Ils exercent leur brigandage à cheval à la manière des Bédouins. L'insalubrité des prisons seroit au comble si elles ne se vidoient pas de temps en temps par la fuite des détenus. Il arrive aussi souvent que des arrêts de morts, tardivement rendus par l'*Audiencia* de Caracas, ne peuvent être exécutés faute de bourreau. Alors, d'après une coutume barbare que j'ai déjà rappelée plus haut, on fait grâce à celui des coupables qui veut se charger de pendre les autres. Nos guides nous racontoient que, peu de temps avant notre arrivée sur les côtes de Cumana, un *Zambo*, connu par une grande férocité de mœurs, résolut de se soustraire au châtiment, en se faisant exécuteur. Les apprêts du supplice l'ébranlèrent dans sa détermination; il eut horreur de lui-même, et, préférant la mort au surcroît de honte qu'il devoit s'attirer en se sauvant la vie, il redemanda les fers qu'on lui avoit ôtés. Sa détention ne fut pas longue, et il subit sa peine par la lâcheté d'un de ses complices. Ce réveil d'un sentiment d'honneur dans l'ame d'un meurtrier est un phénomène psychologique assez digne de méditation. L'homme qui tant de fois a versé le sang, en dépouillant le voyageur dans la steppe, recule devant l'idée de se faire l'instrument de la justice, d'infliger à d'autres une punition qu'il sent peut-être avoir méritée lui-même.

[1] Fray Jose de las Piedras.

Si, dans les temps paisibles pendant lesquels nous avons eu le bonheur, M. Bonpland et moi, de parcourir les deux Amériques, les *Llanos* servoient déjà de refuge aux malfaiteurs qui avoient commis quelque crime dans les missions de l'Orénoque ou qui s'étoient évadés des prisons du littoral, combien cet état de choses n'a-t-il pas dù empirer à la suite des discordes civiles, au milieu de cette lutte sanglante qui s'est terminée en donnant la liberté et l'indépendance à ces vastes contrées. Nos landes et nos bruyères n'offrent qu'une faible image de ces savanes du Nouveau-Continent dont l'area de huit ou dix mille lieues carrées est unie comme la surface de la mer. L'immensité de l'espace garantit l'impunité aux vagabonds; on se cache mieux dans les savanes que dans nos montagnes et nos forêts, et les artifices de la police européenne ne sont pas aisés à mettre en usage là où il y a des voyageurs et pas de chemins, des troupeaux et point de pâtres, des fermes tellement isolées que, malgré l'action puissante du *mirage*, on pourroit faire plusieurs journées sans en voir paroître une à l'horizon.

En parcourant les *Llanos* de Caracas, de Barcelone et de Cumana, qui se suivent de l'ouest à l'est depuis les montagnes de Truxillo et de Merida jusqu'à l'embouchure de l'Orénoque, on se demande si ces vastes terrains sont destinés par la nature à servir éternellement de pâturages, ou si la charrue et la bèche du laboureur les soumettront un jour à la culture. Cette question est d'autant plus importante, que les *Llanos*, placés aux deux extrémités de l'Amérique du Sud, mettent des entraves à l'union politique des provinces qu'elles séparent. Ils empêchent la culture agricole des côtes de Venezuela de s'étendre vers la Guyane, celle du Potosi de refluer vers l'embouchure du Rio de La Plata. Les steppes interposées conservent avec la vie pastorale quelque chose d'agreste et de sauvage qui les isole et les éloigne de la civilisation des pays anciennement défrichés. C'est par cette même raison que, dans la guerre de l'indépendance, elles ont été le théâtre de la lutte entre les partis ennemis, et que les habitans de Calabozo ont presque vu décider sous leurs murs le sort des provinces confédérées de Venezuela et de Cundinamarca. Je désire qu'en assignant des limites aux nouveaux états et aux sous-divisions de ces états, on n'ait pas à se repentir quelquefois d'avoir perdu de vue l'importance des *Llanos* et leur influence sur la désunion de sociétés que des intérêts communs devroient rapprocher. Les steppes serviroient de limites naturelles, comme les mers ou les forêts vierges des tropiques, si les armées ne les traversoient pas avec d'autant plus de facilité qu'elles offrent, dans leurs innombrables troupeaux de chevaux, de mulets et de bœufs, tous les moyens de transport et de subsistance.

Nulle part dans le monde, la configuration du sol et l'état de sa surface n'ont des traits plus prononcés : nulle part aussi ils n'agissent d'une manière plus sensible sur les divisions du corps social, déjà partagé par la différence de l'origine, par celle des couleurs et de la liberté individuelle. Il ne dépend pas de la puissance de l'homme de changer cette diversité de climats que les inégalités du sol produisent sur un petit espace de terrain, et qui font naître l'antipathie des habitans de *tierra caliente* contre ceux de *tierra fria*, antipathie fondée sur les modifications du caractère, des habitudes et des mœurs. Ces effets moraux et politiques se manifestent surtout dans les pays où les extrêmes de hauteur et de dépression sont le plus frappans, là où les montagnes et les terrains bas ont le plus de masse et d'étendue. Tels sont la Nouvelle-Grenade ou Cundinamarca, le Chili et le Pérou où la langue de l'Inca offre beaucoup d'expressions heureuses et naïves pour désigner cette opposition climatérique de tempérament, d'inclinations et de facultés intellectuelles. Dans l'état de Venezuela, au contraire, les *montaneros* des hautes montagnes de Bocono, de Timotes et de Merida [1] ne forment qu'une partie extrêmement modique de la population totale, et les vallées populeuses de la chaîne côtière de Caracas et de Caripe ne sont qu'à trois ou quatre cents toises au-dessus du niveau de la mer. Il en résulte que, dans la réunion politique des états de Venezuela et de la Nouvelle-Grenade, sous le nom de Colombia, la grande population montagnarde de Santa-Fe, de Popayan, de Pasto et de Quito a été balancée, sinon en entier, du moins pour plus de la moitié, par l'accroissement de huit à neuf cent mille habitans de *tierra caliente*. L'état de la surface du sol est moins immuable que sa configuration. On conçoit la possibilité de voir disparoître ces oppositions tranchées entre les forêts impénétrables de la Guyane et les *Llanos* dépourvus d'arbres et couverts de graminées; mais que de siècles faudra-t-il pour que ces changemens deviennent sensibles dans les steppes immenses de Venezuela, du Meta, du Caqueta et de Buenos-Ayres? Ce que l'on a vu de la puissance de l'homme, de sa lutte contre les forces de la nature dans les Gaules, en Germanie, et récemment, mais toujours hors des tropiques dans les États-Unis, ne donne guère une juste mesure de ce que nous devons attendre de l'avancement de la civilisation sous la zone torride. J'ai parlé plus haut de la lenteur avec laquelle on fait disparoître des forêts par le feu et la hache, lorsque les troncs des arbres ont de 8 à 10 pieds de diamètre, lorsque, en tombant, ils s'appuient les uns contre les autres, et que leur bois,

[1] *Atlas géogr.*, Pl. XVII.

humecté par des pluies presque continuelles, est d'une dureté excessive. Dans les *Llanos* ou *Pampas*, la possibilité de soumettre le sol à la culture n'est pas reconnue généralement par les colons qui l'habitent : c'est un problème qu'on ne peut résoudre d'une manière générale. La majeure partie des savanes de Venezuela n'a pas l'avantage des savanes de l'Amérique septentrionale, qui sont traversées longitudinalement par trois grandes rivières, le Missoury, l'Arkansas et le Fleuve rouge de Natchitoches : les savanes d'Araure, de Calabozo et du Pao ne sont coupées que transversalement par les affluens de l'Orénoque, dont les plus orientaux (le Cari, le Pao, l'Acaru et le Manapire) ont très-peu d'eau dans la saison des sécheresses. Tous ces affluens ne se prolongent guère vers le nord; de sorte qu'il reste, dans le centre, des steppes, de vastes terrains (*bancos* et *mesas*) d'une aridité affreuse. Ce sont les parties occidentales fertilisées par le Portuguesa, le Masparro et l'Orivante, et par les affluens très-rapprochés de ces trois rivières qui sont le plus susceptibles de culture. Le sol est un sable mêlé d'argile, couvrant un lit de galets quarzeux. Partout le terreau végétal, qui est la source principale de la nutrition des plantes, y est extrêmement mince. Il n'augmente guère par la chute des feuilles qui, moins périodique dans les forêts de la zone torride, y a lieu cependant comme dans les climats tempérés. Depuis des milliers d'années, les *Llanos* sont dépourvus d'arbres et de broussailles; quelques palmiers épars dans la savane ajoutent peu à cet hydrure de carbone, à cette matière extractive qui (d'après les expériences de Saussure, de Davy et de Braconnot) donne de la fertilité au terreau. Les plantes sociales qui dominent presque exclusivement dans la steppe sont des Monocotydélones, et l'on sait combien les graminées appauvrissent le sol dans lequel pénètrent leurs racines à fibres serrées. Cette action des Killingia, des Paspalum, des Cenchrus, qui forment le gazon, est partout la même; mais lorsque le roc est près de percer la terre, celle-ci varie selon qu'elle repose sur le grès rouge ou sur le calcaire compacte et le gypse; elle varie aussi selon que des inondations périodiques ont accumulé du limon dans les endroits les plus bas, ou que, sur de petits plateaux, le choc des eaux a enlevé le peu de terreau qui les couvroit. Beaucoup de cultures isolées existent déjà au milieu de ces pâturages, là où l'on a trouvé des eaux courantes ou quelques touffes de palmiers Mauritia. Ces fermes autour desquelles on sème du maïs et l'on plante du manioc, se multiplieront considérablement, si l'on parvient à augmenter les arbres et les arbustes.

L'aridité et l'excessive chaleur des *mesas* [1] ne dépendent pas uniquement de

[1] Petits plateaux, *bancs*, parties plus élevées que le reste de la steppe.

l'état de leur surface et de la réverbération locale du sol; leur climat est modifié par les régions adjacentes, par la steppe entière dont les *mesas* font partie. Dans les déserts de l'Afrique ou de l'Arabie, dans les *Llanos* de l'Amérique du sud, dans les vastes bruyères qui s'étendent depuis l'extrémité du Jutland jusqu'à l'embouchure de l'Escaut, la fixité des limites du désert, des savanes et des landes repose en grande partie sur leur immense étendue, sur la nudité que ces terrains ont acquise par quelque révolution destructive de l'ancienne végétation de notre planète. C'est par leur étendue, par leur continuité et leur masse qu'elles s'opposent aux envahissemens de la culture, qu'elles conservent, semblables à des golfes intérieurs, la stabilité de leurs rives. Je n'aborderai pas la grande question, si, dans le Sahara, dans cette Méditerranée de sables mouvans, les germes de la vie organique se multiplient de nos jours. A mesure que nos connoissances géographiques se sont étendues, nous avons vu, dans la partie orientale du désert, des îlots de verdure, des Oasis couverts de dattiers se resserrer en archipels plus nombreux et ouvrir leurs ports aux caravanes; mais nous ignorons si, depuis le temps d'Hérodote, la forme des Oasis n'est pas restée constamment la même. Nos annales sont trop incomplètes et trop courtes pour suivre la nature dans sa marche lente et progressive.

De ces espaces entièrement nus auxquels une catastrophe violente a enlevé l'enveloppe végétale et le terreau, de ces déserts de la Syrie et de l'Afrique, qui, par leur bois pétrifié, attestent les changemens qu'ils ont éprouvés, reportons maintenant nos yeux sur les *Llanos* couverts de graminées. Ici, la discussion des phénomènes est plus rapprochée du cercle de nos observations journalières. Plusieurs cultivateurs, établis dans les steppes de l'Amérique, se sont formés, relativement à la possibilité d'une culture plus générale, ces mêmes idées que j'ai déduites de l'action climatérique des steppes considérées comme surfaces ou masses continues. Ils ont observé que des landes, enclavées entre des terrains cultivés et boisés, résistent moins long-temps au labourage que des terrains également circonscrits, mais faisant partie d'une vaste surface de même nature. Cette observation est juste, que la portion enclavée soit une savane ou qu'elle soit couverte de bruyères, comme dans le nord de l'Europe, ou de cistes, de lentisques et de Chamærops, comme en Espagne, ou de Cactus, d'Argemone et de Brathys, comme dans l'Amérique équinoxiale. Plus l'association occupe d'espace, et plus les plantes sociales opposent de résistance à la culture. A cette cause générale se joignent, dans les *Llanos* de Venezuela, l'action des petites graminées qui appauvrissent le sol pendant la maturation des grains, l'absence totale des arbres et des broussailles, les

vents de sable dont l'ardeur s'accroît par le contact d'une surface qui absorbe les rayons du soleil pendant douze heures, sans que jamais il s'y projette d'autre ombre que celle du chaume des Aristides, des Cenchrus et des Paspalum. Les progrès que la végétation des grands arbres et la culture des plantes dicotylédones ont faits dans les environs des villes, par exemple autour de Calabozo et du Pao, prouvent ce que l'on pourroit gagner sur la steppe, en l'attaquant par petites portions, en l'enclavant peu à peu, en la divisant par des taillis et des canaux d'irrigation. Peut-être parviendroit-on à diminuer l'influence des vents qui stérilisent le sol, si l'on faisoit en grand, sur 15 ou 20 arpens, des semis de Psidium, de Croton, de Cassia ou de Tamarins qui aiment les lieux secs et ouverts. Je suis loin de croire que les hommes fassent jamais disparoître les savanes en entier, et que les *Llanos*, utiles aux pâturages et au commerce des bestiaux, soient jamais cultivés comme les vallées d'Aragua ou d'autres parties rapprochées des côtes de Caracas et de Cumana; mais je suis persuadé qu'une portion considérable de ces plaines perdra, dans la suite des siècles, sous une administration favorable à l'industrie, l'aspect sauvage qu'elles ont conservé depuis la première *conquête* des Européens.

Ces changemens progressifs, ces accroissemens de la population n'augmenteront pas seulement la prospérité de ces contrées, ils exerceront aussi une influence utile sur leur état moral et politique. Les *Llanos* forment plus des deux tiers de cette partie de Venezuela ou de l'ancienne *Capitania general* de Caracas, qui est située au nord de l'Orénoque et du Rio Apure. Or, dans le temps des troubles civils, les vastes steppes, par leur solitude et par l'abondance des vivres qu'offrent leurs innombrables troupeaux, servent à la fois d'asile et d'appui au parti qui veut lever l'étendard de la révolte. Des bandes armées (*guerillas*) peuvent s'y maintenir et harceler les habitans du littoral, chez lesquels se trouvent concentrées la civilisation et les richesses agricoles. Si le Bas-Orénoque n'étoit pas suffisamment défendu par le patriotisme d'une population robuste et aguerrie, l'état actuel des *Llanos* rendroit doublement dangereux les effets d'une invasion étrangère sur les côtes occidentales. La défense des plaines est intimement liée à celle de la Guyane espagnole; et, en parlant plus haut [1] de l'importance militaire des bouches de l'Orénoque, j'ai fait voir que les forteresses et les batteries dont on a hérissé la côte septentrionale depuis Cumana jusqu'à Carthagène ne sont pas les véritables remparts des provinces unies de Venezuela. A côté de cet intérêt politique se place un autre intérêt également important et plus durable encore. Un

[1] Tom. II, p. 614-647.

gouvernement éclairé doit voir avec regret que les habitudes de la vie pastorale, qui entretiennent l'oisiveté et le vagabondage, règnent sur plus des deux tiers de son territoire. La partie de la population de la côte qui reflue annuellement vers les *Llanos*, pour se fixer dans les *hatos de ganado* [1] et pour y soigner les troupeaux, fait un pas rétrograde dans la civilisation. Comment révoquer en doute que les progrès de l'agriculture, que la construction de villages, partout où il y a de l'eau courante, n'entraîneroient pas une amélioration sensible dans l'état moral des habitans de la steppe. L'adoucissement des mœurs, le goût d'une existence sédentaire et les vertus domestiques y pénétreront avec les travaux agricoles.

Après trois jours de marche, nous commençâmes à apercevoir la chaîne des montagnes de Cumana qui séparent les *Llanos*, ou, comme on entend souvent dire ici [2], « la grande mer de verdure » des côtes de la mer des Antilles. Si le Bergantin a plus de 800 toises de hauteur, on peut le voir, même en ne supposant qu'une réfraction ordinaire de $\frac{1}{14}$ de l'arc, à 27 lieues marines de distance[3]; mais l'état de l'atmosphère nous déroba long-temps le beau spectacle de ce rideau de montagnes. Il se montroit d'abord comme un banc de brume qui cachoit les étoiles voisines du pôle à leur lever et à leur coucher : peu à peu cet amas de vapeurs sembloit s'agrandir, se condenser, prendre une teinte bleuâtre, se limiter par des contours sinueux et immobiles. Ce que les marins observent, en se rapprochant d'une terre nouvelle, se présente au voyageur sur le bord de la steppe. L'horizon commençoit à s'élargir vers le nord, et la voûte du ciel ne sembloit plus y reposer à égale distance sur le sol couvert de graminées.

Un *Llanero* ou habitant des *Llanos* n'est heureux, selon l'expression naïve du peuple, que « lorsqu'il peut voir partout autour de lui. » Ce qui nous paroît un pays couvert, légèrement ondulé, offrant à peine des collines éparses, est pour lui un pays affreux, hérissé de montagnes. Tout est relatif dans nos jugemens sur l'inégalité du sol et l'état de sa surface. Lorsqu'on a passé plusieurs mois dans les forêts épaisses de l'Orénoque, dans des lieux où l'on s'accoutume, dès qu'on est éloigné du fleuve, à ne pouvoir contempler les astres que près du zénith et comme à travers l'ouverture d'un puits, une course dans les steppes a quelque chose d'agréable et d'attrayant. On est frappé de la nouveauté des

[1] Espèce de ferme composée de hangars qui servent de demeure aux *hateros et peones para el rodeo*, c'est-à-dire aux hommes qui soignent, ou, pour mieux dire, qui inspectent les troupeaux à demi-sauvages de chevaux et de bœufs.

[2] « Los Llanos son como un *mar de yerbas*. »

[3] Tom. I, p. 301 et 400.

sensations qu'on éprouve; on jouit, comme le *Llanero*, de ce bonheur « de bien voir autour de soi. » Mais cette jouissance (nous avons pu l'éprouver sur nous-mêmes) n'est pas de longue durée. Il y a sans doute quelque chose de grave et d'imposant dans l'aspect d'un horizon qui s'étend à perte de vue. Nous admirons ce spectacle, que nous soyons placés ou sur le sommet des Andes et des Hautes-Alpes, ou au milieu de l'immensité des mers, ou dans les vastes plaines de Venezuela et du Tucuman. L'infinité de l'espace (les poètes l'ont dit dans toutes les langues) se reflète en nous-mêmes; elle s'associe à des idées d'un ordre supérieur, elle agrandit l'ame de ceux qui se plaisent dans le calme des méditations solitaires. Il est vrai cependant que la vue d'un espace sans bornes offre, dans chaque lieu, un caractère particulier. Le spectacle dont on jouit sur un pic isolé varie selon que les nuages qui reposent sur la plaine s'étendent par couches, s'agglomèrent en groupes, ou présentent aux regards étonnés, à travers de larges percées, les habitations de l'homme, les travaux des champs, tout le fond verdoyant de l'Océan aérien. Une immense nappe d'eau, animée de mille êtres divers jusque dans ses profondeurs, changeant tour à tour de couleur et d'aspect, mobile à sa surface, comme l'élément qui l'agite, charme l'imagination dans de longs voyages sur mer; mais la steppe poudreuse et crevassée pendant une grande partie de l'année, attriste par son immuable monotonie. Lorsque, après huit ou dix jours de marche, on est accoutumé au jeu du *mirage* et à la brillante verdure de quelques touffes de Mauritia [1] éparses de lieue en lieue, on sent le besoin d'impressions plus variées; on désire revoir les grands arbres des tropiques, le cours sauvage des torrens, les coteaux et les vallons cultivés par la main du laboureur. Si, par malheur, le phénomène des déserts de l'Afrique et celui des *Llanos* ou savanes du Nouveau-Continent (phénomène dont la cause se perd dans les ténèbres de la première histoire de notre planète) occupoient un plus grand espace encore, la nature seroit privée d'une partie des belles productions qui sont propres à la zone torride [2]. Les landes du nord, les steppes du Wolga et

[1] Palmier à éventail, sagoutier de la Guyane.

[2] En calculant d'après des cartes construites sur une très-grande échelle, j'ai trouvé les Llanos de Cumana, Barcelona et Caracas, depuis le delta de l'Orénoque jusqu'à la rive septentrionale de l'Apure, de 7900 lieues carrées; les *Llanos*, entre l'Apure et le Haut-Maragnon, de 21,000 l.; les *Pampas*, au nord-ouest de Buenos-Ayres, de 40,000 l. c.; les *Pampas*, au sud du parallèle de Buenos-Ayres, de 30,000 l. c. L'area totale des *Llanos* de l'Amérique méridionale, couverts de graminées, est par conséquent de 98,900 lieues carrées de 20 au degré équatorial. (L'Espagne a 16,200 de ces mêmes lieues.) La grande plaine d'Afrique, connue sous le nom de Sahara, présente 194,000 l. c., en y comprenant les Oasis éparses, mais non Bornou et le Darfour. (La Méditerranée n'a que 79,800 l. c. de surface.) *Voy.* plus haut, Tom. II, p. 158.

du Don sont à peine plus pauvres en espèces de plantes et d'animaux que ne le sont, sous le plus beau ciel du monde, sous le climat des bananiers et des arbres à pain, 28,000 lieues carrées de savanes qui s'étendent en demi-cercle du nord-est au sud-ouest, depuis les bouches de l'Orénoque jusqu'aux rives du Caqueta et du Putumayo. L'influence, partout ailleurs vivifiante, du climat équinoxial ne se fait pas sentir dans des lieux où de grandes associations de graminées ont presque exclu tout autre végétal. A la vue du sol, là où manquent les palmiers épars, nous aurions pu nous croire dans la zone tempérée et bien au-delà vers le nord : mais, à l'entrée de la nuit, les belles constellations du ciel austral (le Centaure, Canopus et les innombrables nébuleuses dont brille le Navire Argo) nous rappeloient que nous n'étions éloignés que de 8° de l'équateur.

Un phénomène qui avoit déjà fixé l'attention de Deluc et qui a exercé, dans ces dernières années, la sagacité des géologues nous a beaucoup occupés pendant ce voyage à travers les steppes. Je veux parler, non de ces blocs de roches primitives que l'on trouve (comme au Jura) sur la pente des montagnes calcaires, mais de ces fragmens énormes de granite et de syénite qui, dans des limites très-distinctement fixées par la nature, se montrent éparses dans le nord de la Hollande, de l'Allemagne et des pays baltiques. Il paroît prouvé aujourd'hui que, distribués comme par rayons, ils sont venus, lors des anciennes révolutions de notre globe, de la péninsule scandinave vers le sud, et qu'ils n'appartenoient pas primitivement aux chaînes granitiques du Harz et de la Saxe dont ils approchent, sans cependant en atteindre le pied [1]. Né dans les plaines sablonneuses des régions baltiques, ne connoissant jusqu'à l'âge de dix-huit ans l'existence d'une roche que par ces blocs épars, je devois être doublement curieux de m'assurer si le Nouveau-Monde me présenteroit quelque phénomène analogue. Je fus surpris de ne pas voir un seul de ces blocs dans les *Llanos* de Venezuela, quoique ces immenses plaines soient bordées immédiatement au sud par un groupe de montagnes tout granitique [2], et qui offre, dans ses pics dentelés et presque colonnaires, les traces de la plus violente destruction [3]. Vers le nord, la chaîne granitique de la Silla de Caracas et de Portocabello se trouve séparée des *Llanos* par un rideau de montagnes qui sont schisteuses entre Villa de Cura et Parapara, calcaires entre le Bergantin

[1] *Léopold de Buch, Voyage en Norwège*, Tom. I, p. 30 (éd. allemande).

[2] *La Sierra Parime.*

[3] Tom. II, p. 233, 236, 252, 273, 288, 382, 597, 627 et 633.

et Caripe. Cette absence de blocs m'a également frappé sur les rives de l'Amazone. Déjà La Condamine avoit affirmé que, depuis le Pongo de Manseriche jusqu'au détroit des Pauxis, on ne trouvoit pas la plus petite pierre. Or, le bassin du Rio Negro et de l'Amazone n'est aussi qu'un *Llano*, une plaine comme celles de Venezuela et de Buenos-Ayres : la différence ne consiste que dans l'état de la végétation. Les deux *Llanos*, situés aux extrémités nord et sud de l'Amérique méridionale, sont couverts de graminées; ce sont des savanes dépourvues d'arbres : le *Llano* intermédiaire, celui de l'Amazone, exposé à des pluies équatoriales presque continuelles, est une épaisse forêt. Je ne me souviens pas avoir entendu dire que les Pampas de Buenos-Ayres ou les savanes du Missoury [1] et du Nouveau-Mexique renfermassent des blocs granitiques. L'absence de ce phénomène paroît général dans le Nouveau-Monde : il l'est probablement aussi dans le Sahara, en Afrique, car il ne faut pas confondre des masses rocheuses qui percent le sol au milieu du désert et dont les voyageurs font souvent mention, avec de simples fragmens épars. Ces faits semblent prouver que les blocs de granite scandinave qui couvrent les plaines sablonneuses au sud de la Baltique, en Westphalie et en Hollande, sont dus à une débâcle particulière venant du nord, à une catastrophe purement locale. Le conglomérat ancien (grès rouge) qui recouvre, d'après mes observations, une grande partie des *Llanos* de Venezuela et du bassin de l'Amazone, renferme sans doute des fragmens de ces mêmes roches primitives qui constituent les montagnes voisines; mais les bouleversemens dont ces montagnes offrent des marques certaines, semblent ne pas avoir été accompagnés de circonstances favorables au transport des blocs. Ce phénomène géognostique est d'autant plus inattendu, que nulle part dans le monde il n'existe une plaine aussi unie et qui se prolonge avec moins d'interruptions jusque vers la pente abrupte d'une Cordillère purement granitique. Déjà, avant mon départ d'Europe, j'avois été frappé de voir que les blocs primitifs manquent dans la Lombardie comme dans la grande plaine de la Bavière, qui est le fond d'un ancien lac élevé de 250 toises au-dessus du niveau de l'Océan. Cette plaine est bordée au nord par les granites du Haut-Palatinat; au sud, par les calcaires alpins, les thonschiefer de transition et les micaschistes du Tyrol.

Nous arrivâmes le 23 juillet à la ville de Nueva-Barcelona, moins fatigués par la chaleur des *Llanos* à laquelle nous étions accoutumés depuis long-temps,

[1] Y a-t-il dans l'Amérique du Nord des blocs au nord des grands lacs?

que par les *vents de sable* dont l'action prolongée cause des gerçures douloureuses dans la peau. Il y avoit sept mois que, nous rendant de Cumana à Caracas, nous avions relâché pour quelques heures au *Morro* de Barcelona, rocher fortifié qui, du côté du village de Pozuelos, ne tient au continent que par une langue de terre. Nous trouvâmes l'accueil le plus affectueux et tous les soins d'une prévenante hospitalité dans la maison d'un riche négociant, d'origine françoise, Don Pedro Lavie. Accusé d'avoir donné asile au malheureux España lorsqu'il étoit fugitif sur ces côtes en 1796, M. Lavie fut enlevé par les ordres de l'*Audiencia* et traîné prisonnier à Caracas. L'amitié du gouverneur de Cumana et le souvenir des services qu'il avoit rendus à l'industrie naissante de ce pays contribuèrent à lui faire rendre la liberté. Nous avions tâché d'adoucir ses ennuis en le visitant dans la prison : nous eûmes la satisfaction de le revoir au sein de sa famille. Ses maux physiques avoient été aggravés par la détention; il a succombé avant d'avoir vu luire ces jours de l'indépendance américaine que son ami, Don Joseph España, avoit annoncés au moment de son supplice. « Je meurs, disoit cet homme fait pour exécuter de grands projets [1], je meurs d'une mort ignominieuse, mais sous peu mes concitoyens recueilleront pieusement mes cendres, et mon nom reparoîtra avec gloire. » Ces paroles remarquables furent prononcées sur la place publique de Caracas le 8 mai 1799 : elles m'ont été rapportées la même année par diverses personnes dont les unes abhorroient autant les projets d'España que les autres gémissoient sur son sort.

J'ai déjà parlé plus haut [2] de l'importance du commerce de Nueva-Barcelona. Cette petite ville, qui avoit en 1790 à peine 10,000, en 1800 plus de 16,000 habitans, a été fondée [3] par un *conquistador* catalan, Juan Urpin, en 1637. On essaya alors, mais inutilement, de donner à la province entière le nom de *Nouvelle-Catalogne*. Comme sur nos cartes on indique souvent deux villes, Barcelona et Cumanagoto, au lieu d'une, ou que l'on regarde ces deux noms comme synonymes, il sera utile d'éclaircir la cause de cette erreur. Il y avoit anciennement à l'embouchure du Rio Neveri une *ville indienne* construite en 1588 par Lucas Faxardo, sous le nom de *San Cristoval de los Cumanagotos*. Cette ville n'étoit habitée que par des indigènes venus des salines d'Apaicuare. En 1637, Urpin

[1] *Essai polit. sur la Nouv. Espagne*, Tom. II, p. 819. *Relat. Hist.*, Tom. I, p. 561.

[2] *Voyez* plus haut, p. 535.

[3] *Caulin*, p. 173, 199, 207. Ce que rapporte M. Depons (Tom. III, p. 205) de l'origine de cette ville, n'est pas tout-à-fait conforme aux documens historiques.

fonda, à deux lieues dans l'intérieur des terres, avec quelques habitans de Cumanagoto et beaucoup de Catalans, la *ville espagnole* de Nueva-Barcelona. Pendant trente-quatre ans, les deux communes voisines se firent des querelles sans cesse renaissantes, jusqu'à ce que, en 1671, le gouverneur Angulo parvint à leur persuader de se réunir dans un troisième site, celui qu'occupe aujourd'hui la ville de Barcelone, et dont la latitude est, d'après mes observations[1], de 10° 6′ 52″. L'ancienne ville de Cumanagoto est célèbre dans le pays par une image miraculeuse de la Vierge[2], trouvée, disent les Indiens, dans le tronc creux d'un *tutumo* ou vieux calebassier (Crescentia Cujete). Cette vierge fut portée en procession à Nueva-Barcelona; mais, chaque fois que le clergé étoit mécontent des habitans de la nouvelle ville, elle s'enfuyoit de nuit et retournoit au tronc de l'arbre, à l'embouchure de la rivière. Ce prodige ne cessa que lorsqu'on eut construit un grand couvent (le collége de la *Propaganda*) pour y loger les moines de Saint-François. Nous avons vu plus haut que, dans un cas semblable, l'évêque de Caracas fit placer l'image de Notre-Dame de *los Valencianos* dans les archives de l'évêché, et qu'elle y resta trente ans sous le scellé.

Le climat de Barcelone est moins chaud que celui de Cumana, mais humide et un peu malsain dans la saison des pluies. M. Bonpland avoit très-bien soutenu le voyage pénible à travers les *Llanos* : il avoit repris ses forces et sa grande activité : quant à moi, j'étois plus souffrant à Barcelone que je ne l'avois été à l'Angostura, immédiatement après avoir terminé la navigation des rivières. Une de ces pluies des tropiques, pendant lesquelles, au coucher du soleil, des gouttes d'une grosseur extraordinaire tombent à de grandes distances les unes des autres, m'avoit causé un malaise qui faisoit craindre l'invasion du typhus qui régnoit alors sur cette côte. Nous restâmes près d'un mois à Barcelone, jouissant de tous les soins de l'amitié la plus prévoyante. Nous y retrouvâmes

[1] *Plaza Mayor.* Ce n'est que le résultat de six hauteurs circumméridiennes de Canopus, prises dans la même nuit. Les *Memorias d'Espinosa* (Tom. II, p. 80) donnent 10° 9′ 6″. M. *Ferrer* a trouvé (*Con. des temps*, 1817, p. 322) 10° 8′ 24″. J'ignore où ces observations ont été faites, mais je crois qu'elles donnent des latitudes trop boréales. La différence de latitude entre la ville et le Morro m'a paru de 3′ 40″. J'ai discuté ailleurs la différence de longitude entre Cumana et Nueva-Barcelona, et les résultats de mes mesures chronométriques. Je m'arrête à 34′ 48″ en arc. Le *Portulano*, publié par le dépôt hydrographique de Madrid, en 1818, donne 38′ 0″. Sur les bords du Rio Unare, et plus à l'ouest sur le Rio Ucheri, près de la belle vallée de Cupira, si abondante en cacao, il y avoit au XVIIe siècle deux autres villes sous le nom de Taragona et de San Miguel de Batei.

[2] *La milagrosa imagen de Maria Santissima del Socorro*, aussi nommée *la Virgen del Tutumo*.

aussi cet excellent religieux, Fray Juan Gonzalès, dont j'ai souvent parlé, et qui avoit parcouru le Haut-Orénoque avant nous. Il se plaignoit, et avec raison, du peu de temps que nous avions pu employer à visiter ce pays inconnu; il examinoit nos plantes et nos animaux avec cet intérêt que l'homme le moins instruit porte aux productions d'un pays qu'il a habité long-temps. Fray Juan avoit résolu de passer en Europe en nous accompagnant jusqu'à l'île de Cuba. Nous ne nous quittâmes plus pendant sept mois; il étoit gai, spirituel et serviable. Comment prévoir le malheur qui l'attendoit? Il se chargea d'une partie de nos collections; un ami commun lui confia un enfant qu'on vouloit faire élever en Espagne : les collections, l'enfant, le jeune religieux, tout fut englouti dans les flots.

Au sud-est de Nueva-Barcelona, à deux lieues de distance, s'élève une haute chaîne de montagnes, adossée au *Cerro del Bergantin*, qui est visible à Cumana[1]. Cet endroit est connu sous le nom des *eaux chaudes* (*aguas calientes*). Lorsque je me sentis suffisamment rétabli, nous y fîmes une excursion par une matinée fraîche et brumeuse. Les eaux, chargées d'hydrogène sulfuré, sortent d'un grès quarzeux superposé a ce même calcaire compacte que nous avions examiné au Morro. Nous trouvâmes de nouveau dans ce calcaire des bancs intercalés de hornstein noir, passant au *kieselschiefer*. Ce n'est cependant pas une formation de transition : elle se rapproche plutôt par son gisement, par sa division en petites couches, par sa blancheur et sa cassure matte et conchoïde (à cavités très-aplaties), du calcaire du Jura. Le vrai *kieselschiefer* et la lydienne n'ont été observés jusqu'ici que dans des schistes et des calcaires de transition. Le grès duquel sortent les sources du Bergantin est-il d'une même formation avec le grès que nous avons décrit[2] à l'Impossible et au Tumiriquiri? Les eaux thermales n'ont qu'une température de 43°,2 cent. (l'atmosphère étant à 27°); elles coulent d'abord sur une longueur de 40 toises à la surface rocheuse du sol, puis elles se précipitent dans une caverne naturelle et percent à travers le calcaire pour sortir au pied de la montagne, sur la rive gauche de la petite rivière de Narigual. Les sources, en contact avec l'oxigène de l'atmosphère, déposent beaucoup de soufre. Je n'ai pas recueilli, comme je l'ai fait à Mariara, les bulles d'air qui sortent par jets de ces eaux thermales. Elles renferment sans doute beaucoup d'azote, parce que l'hydrogène sulfuré décompose le mélange d'oxigène et d'azote dissous dans

[1] *Voyez* plus haut, Tom. I, p. 529. Tom. II, p. 600.

[2] Tom. I. p. 364 et 400.

la source. Les eaux sulfureuses de San Juan, qui sortent de la roche calcaire comme celles du Bergantin, n'ont aussi qu'une foible température (31°,3); tandis que, dans cette même région, les eaux sulfureuses de Mariara et de las Trincheras (près Portocabello), qui jaillissent immédiatement du granite-gneis, ont les unes 58°,9 et les autres 90°,4 de température [1]. On diroit que la chaleur que les sources ont acquise dans l'intérieur du globe diminue à mesure qu'elles passent des roches primitives aux roches secondaires superposées.

L'excursion que nous avions faite aux *aguas calientes* du Bergantin finit par un accident fâcheux. Notre hôte nous avoit confié ses plus beaux chevaux de selle. On nous avoit avertis en même temps de ne pas passer la petite rivière de Narigual à gué. Nous traversâmes une espèce de pont ou plutôt des troncs d'arbres rapprochés les uns des autres, et nous fîmes nager nos chevaux en les conduisant par la bride. Celui que j'avois monté disparut soudainement : il se débattoit quelque temps sous l'eau, mais toutes nos recherches pour découvrir la cause de cet accident furent inutiles. Nos guides supposoient que les jambes de l'animal avoient été saisies par les *caymans* qui abondent dans ces lieux. Mon embarras fut extrême, car la délicatesse et la grande aisance de notre hôte ne permettoient guère de songer à réparer une telle perte. M. Lavie, plus occupé de notre position que de la mort de son cheval, tâchoit de nous tranquilliser en exagérant la facilité avec laquelle on pouvoit se procurer de beaux chevaux dans les savanes voisines.

Les crocodiles du Rio Neveri sont grands et nombreux, surtout près de l'embouchure de la rivière. Cependant, en général, leurs mœurs sont plus douces que celles des crocodiles de l'Orénoque. La férocité de ces animaux offre, en Amérique, ces mêmes contrastes qui existent en Égypte et en Nubie, et que l'on reconnoît lorsqu'on compare avec attention les récits de l'infortuné Burckhardt et ceux de M. Belzoni. L'état de culture des divers pays et la population plus ou moins accumulée dans la proximité des rivières modifient les habitudes de ces grands sauriens, timides lorsqu'ils sont sur le sec, et fuyant l'homme même dans l'eau lorsqu'ils ont une nourriture abondante et que l'attaque leur offre quelque danger. A Nueva-Barcelona, on voit les Indiens conduire le bois au marché de la manière la plus bizarre. De grosses bûches de Zygophyllum et de Cæsalpinia [2] sont jetées dans le fleuve; le courant les

[1] *L. c.* Tom. II, p. 26, 98, 136. J'ignore quelle est la température des sources chaudes et hydro-sulfureuses du Provisor, près San Diego, à une demi-lieue de Nueva-Barcelona vers le sud.

[2] Un excellent bois de construction est fourni dans les environs de Nueva-Barcelona par le Lecythis

entraîne, et le propriétaire du bois, avec les plus âgés de ses fils, nage çà et là pour mettre à flot les pièces qui sont retenues par les sinuosités des rives. La plupart des fleuves américains qui nourrissent des crocodiles ne permettroient pas d'en agir ainsi. La ville de Barcelone n'a pas, comme Cumana, un faubourg indien; et si l'on y voit quelques indigènes, ce sont ceux qui habitent les missions voisines ou des cabanes éparses dans la plaine. Les uns et les autres ne sont pas de race caribe, mais un mélange de Cumanagotes, de Palenques et de Piritus, petits de taille, trapus, fainéans et adonnés à l'ivresse. C'est le manioc fermenté qui est ici la boisson favorite; car le vin de palmier, dont on fait usage à l'Orénoque, est presque inconnu sur les côtes. Il est curieux de voir que, sous les différentes zones, les hommes emploient, pour satisfaire la passion de l'ivresse, non seulement toutes les familles de plantes monocotylédones et dicotylédones, mais jusqu'à l'agaric vénéneux (Amanita muscaria), dont, par une économie dégoûtante, les Koriæques ont appris à boire le même suc plusieurs fois pendant cinq jours consécutifs [1].

Les paquebots (*correos*) de la Corogne, destinés pour la Havane et le Mexique, manquoient depuis trois mois. On les croyoit pris par la croisière angloise stationnée sur ces côtes. Empressés de nous rendre à Cumana pour profiter de la première occasion qui se présenteroit pour la Vera-Cruz, nous frétâmes [2] un canot non ponté (*lancha*). C'est de ces embarcations que l'on se sert habituellement dans des parages où, à l'est du cap Codera, la mer n'est presque jamais agitée. La *lancha* étoit chargée de cacao, et faisoit le commerce de contrebande avec l'île de la Trinité. Par cette raison même, le propriétaire ne croyoit avoir rien à craindre des bâtimens ennemis qui bloquoient alors tous les ports espagnols. Nous embarquâmes nos collections de plantes, nos instrumens et nos singes, et nous espérions faire, par un temps délicieux, un trajet très-court de la

ollaria, dont nous avons vu des troncs de 70 pieds de hauteur. Autour de la ville, au-delà de cette ceinture aride de Cactus qui sépare Nueva-Barcelona de la steppe, végètent le Clerodendrum ternifolium, l'Ionidium Itubu, qui a tout le port d'un Viola, et l'Allionia violacea.

[1] M. Langsdor (*Wetterauisches Journal*, P. I, p. 254) a fait connoître le premier ce phénomène physiologique bien extraordinaire, que je préfère de décrire en latin : « Coriæcorum gens, in ora Asiæ septentrioni opposita, potum sibi excogitavit ex succo inebriante Agarici muscarii. Qui succus (æque ut asparagorum), vel per humanum corpus transfusus, temulentiam nihilominus facit. Quare gens misera et inops, quo rarius mentis sit suæ, propriam urinam bibit identidem : continuoque mingens rursusque hauriens eundem succum (dicas, ne ulla in parte mundi desit ebrietas), pauculis agaricis producere in diem quintum temulentiam potest. »

[2] Le 26 août 1800.

bouche du Rio Neveri à Cumana ; mais à peine étions-nous arrivés dans le canal étroit entre le continent et les îles rocheuses de la Borracha et des Chimanas, qu'à notre grand étonnement nous rencontrâmes un bateau armé qui, tout en nous hélant, tira de très-loin quelques coups de fusil sur nous. C'étoient des matelots appartenant à un corsaire de Halifax, parmi lesquels je reconnus à sa physionomie et à son accent un Prussien natif de Memel. Depuis que j'étois en Amérique, je n'avois pas eu occasion de parler la langue de mon pays, et j'aurois désiré en faire usage dans une circonstance plus opportune. Nos protestations n'avoient aucun effet, et l'on nous conduisit à bord du corsaire, qui, feignant de ne pas connoître les passe-ports que le gouverneur de la Trinité délivroit pour le commerce illicite, nous déclaroit bonne prise. Comme j'ai quelque habitude de m'exprimer en anglois, j'entrai en négociation avec le capitaine pour ne pas être conduit à la Nouvelle-Écosse; je le priai de me mettre à terre sur la côte voisine. Pendant que, dans la grand'chambre, je cherchois à défendre mes droits et ceux du propriétaire du canot, j'entendis du bruit sur le pont. On vint parler à l'oreille au capitaine, qui me quitta d'un air consterné. Pour notre bonheur, une corvette angloise (le *Sloop* le *Hawk*) croisoit aussi dans ces eaux. Elle avoit fait des signaux pour appeler le capitaine du corsaire; et celui-ci, ne se pressant pas d'obtempérer, la corvette tira un coup de canon et envoya un garde-marin (*midshipman*) à notre bord. C'étoit un jeune homme très-poli, qui me fit espérer que le canot chargé de cacao seroit rendu, et que nous pourrions continuer le lendemain notre route. Il me proposa en même temps de l'accompagner, assurant que son commandant, le capitaine John Garnier, de la marine royale, m'offriroit pour la nuit un gîte plus agréable que celui que je trouverois dans un bâtiment de Halifax.

J'acceptai des offres si obligeantes ; je fus comblé de politesses par le capitaine Garnier, qui avoit fait, avec Vancouver, le voyage à la côte nord-ouest, et qui sembloit s'intéresser vivement à tout ce que je lui disois des grandes cataractes d'Atures et de Maypure, de la bifurcation de l'Orénoque et de sa communication avec l'Amazone. Parmi ses officiers, il m'en nomma plusieurs qui avoient été avec lord Macartney en Chine : depuis un an, je ne m'étois pas trouvé dans la société de tant de personnes instruites. On avoit eu, par les journaux anglois, quelque connoissance du but de mon entreprise; on me traita avec beaucoup de confiance, et l'on me fit coucher dans la chambre du commandant. En partant on me donna les Éphémérides astronomiques des années pour lesquelles, en France et en Espagne, je n'avois pu m'en

procurer. C'est au capitaine Garnier que je suis redevable des observations de satellites que j'ai faites au-delà de l'équateur, et c'est un devoir pour moi de consigner ici l'expression de la reconnoissance que m'ont inspirée ses procédés. Lorsqu'on vient des forêts du Cassiquiare, et que, pendant des mois entiers, on a été comme retranché dans le cercle étroit de la vie des missionnaires, on sent une jouissance bien douce au premier contact avec des hommes qui ont parcouru le monde maritime et agrandi leurs pensées à la vue d'un spectacle si varié. Je quittai le vaisseau anglois en conservant des impressions qui ne se sont point effacées et qui me faisoient chérir davantage la carrière à laquelle je m'étois voué.

Nous continuâmes le lendemain notre trajet, et nous fûmes surpris de la profondeur des canaux entre les îles Caracas, où la corvette manœuvroit presque en rasant les rochers. Combien ces îlots calcaires, dont la direction et les formes rappellent la grande catastrophe qui les a séparés de la Terre-Ferme, diffèrent d'aspect de cet archipel volcanique au nord de Lancerote [1], dans lequel des buttes de basalte semblent être sorties de la mer par l'effet d'un soulèvement! La fréquence des Alcatras, qui sont plus gros que nos cygnes; celle des Flamans, qui pêchoient dans les anses ou harceloient les pélicans pour leur arracher leur proie, nous annonçoient l'approche des côtes de Cumana. Il est curieux de voir comment, au lever du soleil, les oiseaux de mer apparoissent tout d'un coup et animent le paysage. Cela rappelle, dans les lieux les plus solitaires, l'activité de nos cités au premier lever de l'aurore. Vers les 9 heures du matin, nous nous trouvâmes devant le golfe de Cariaco qui sert de rade à la ville de Cumana. La colline que couronne le château Saint-Antoine se détachoit en blanc sur le sombre rideau des montagnes de l'intérieur. Nous reconnûmes avec intérêt la plage où nous avions cueilli les premières plantes de l'Amérique, et où, quelques mois plus tard, M. Bonpland avoit couru de si grands dangers. A travers les Cactus (cierges) qui s'élèvent en colonnes et en candélabres de 20 pieds de hauteur, paroissoient les cabanes indiennes des Guayqueries. Chaque partie du paysage nous étoit connue, et la forêt de Cactus, et les cabanes éparses, et cet énorme Ceiba sous lequel nous aimions à nous baigner à l'entrée de la nuit. Nos amis de Cumana venoient à notre rencontre; des hommes de toutes les castes, que nos fréquentes herborisations avoient mis en contact avec nous, exprimoient une joie d'autant plus vive que la nouvelle de notre mort sur les rives de l'Orénoque s'étoit répandue depuis plusieurs mois. Ces bruits

[1] *Voyez* plus haut, Tom. I, p. 91.

sinistres avoient été causés ou par la maladie très-grave de M. Bonpland, ou parce que notre canot avoit manqué de chavirer par une rafale de vent, au-dessus de la mission d'Uruana.

Nous nous empressâmes de nous rendre chez le gouverneur Don Vicente Emparan, dont les recommandations et la constante sollicitude nous avoient été si utiles pendant le long voyage que nous venions de terminer. Il nous procura au centre de la ville une maison [1] qui étoit peut-être trop élevée dans un pays exposé à de violens tremblemens de terre, mais extrêmement commode pour nos instrumens. Elle avoit des terrasses (*azoteas*) d'où l'on jouissoit d'une vue magnifique sur la mer, sur l'isthme d'Araya et sur l'archipel des îles Caracas, Picuita et Borracha. Le port de Cumana fut de jour en jour plus étroitement bloqué, et la vaine attente des courriers espagnols nous y retint encore deux mois et demi. Souvent nous étions tentés de passer aux îles danoises qui jouissoient d'une heureuse neutralité; mais nous pensâmes qu'une fois sortis des colonies espagnoles, nous trouverions des difficultés pour y rentrer. Avec des permissions aussi amples que celles qu'un moment de faveur nous avoit fait accorder, il falloit ne rien hasarder qui pût déplaire aux autorités locales. Nous employâmes notre temps à compléter la Flore de Cumana, à examiner géognostiquement la partie orientale de la péninsule d'Araya, et à observer un nombre considérable d'éclipses de satellites qui confirmoient la longitude du lieu déjà obtenue par d'autres moyens. Nous fîmes aussi des expériences sur les réfractions extraordinaires, sur l'évaporation et sur l'électricité atmosphérique.

Les aninaux vivans que nous avions rapportés de l'Orénoque étoient un grand objet de curiosité pour les habitans de Cumana. Le *Capucin* de l'Esmeralda (Simia chiropotes), qui, par l'expression de sa physionomie, ressemble tant à l'homme, et le singe dormeur (Simia trivirgata), qui est le type d'un nouveau groupe, n'avoient jamais été vus sur ces côtes. Nous les destinâmes à la ménagerie du Jardin des Plantes de Paris : car l'arrivée d'une expédition françoise qui avoit échoué dans son attaque sur Curaçao nous fournit inopinément une excellente occasion pour la Guadeloupe. Le général Jeannet et le commissaire Bresseau, agent du pouvoir exécutif des Antilles, nous promirent de se charger de cet envoi. Les singes et les oiseaux sont morts à la Guadeloupe; et, par un hasard heureux, la peau du

[1] *Casa de Don Pasqual Martinez*, au nord-est de la grande place, près de laquelle j'avois observé depuis le 28 juillet jusqu'au 17 novembre 1799. Toutes les observations astronomiques et celles de mirage (Tom. I, p. 626) qui sont postérieures au 29 août 1800, ont été faites dans la maison de Martinez. Je rappelle ces circonstances, parce qu'elles peuvent intéresser ceux qui voudront un jour examiner la précision de mes travaux.

Simia chiropotes, qui n'existe pas ailleurs en Europe, a été envoyée, il y a quelques années, au Jardin des Plantes où l'on avoit déjà reçu le *Couxio* (Simia satanas) et le Stentor ou Alouate des steppes de Caracas (Simia ursina) dont j'ai donné les figures dans mon *Recueil de Zoologie et d'Anatomie comparée*. L'arrivée d'un si grand nombre de militaires françois et la manifestation d'opinions politiques et religieuses qui n'étoient pas tout-à-fait conformes à celles par lesquelles des métropoles croient affermir leur autorité, imprimoient un singulier mouvement à la population de Cumana. Le gouverneur traitoit les autorités françoises avec cette aménité de formes que prescrivoient les convenances et les liens intimes qui unissoient alors la France et l'Espagne. Dans les rues, on voyoit les gens de couleur se presser autour de l'agent du directoire dont le costume étoit riche et théâtral; mais, comme des hommes qui avoient la peau très-blanche s'informoient aussi, avec une indiscrète curiosité, partout où ils parvenoient à se faire comprendre, du degré d'influence que la république accordoit aux colons dans le gouvernement de la Guadeloupe, les officiers du Roi redoublèrent de zèle pour fournir les provisions à la petite escadre. Des étrangers qui se vantoient d'être libres leur paroissoient des hôtes importuns; et je vis que, dans un pays dont la prospérité toujours croissante reposoit sur des communications clandestines avec les îles et sur une espèce de liberté de commerce arrachée au ministère, les Espagnols-Européens se plaisoient encore à élever aux nues cette antique sagesse du Code des lois (*leyes de Indias*) qui ne permet d'ouvrir les ports aux bâtimens étrangers que dans les cas extrêmes d'avarie ou de détresse. Je rappelle ces contrastes entre les vœux inquiets des colons et la méfiante immobilité des gouvernans, parce qu'ils jettent quelque jour sur les grands événemens politiques qui, préparés de loin, ont séparé l'Espagne de ses colonies ou (comme il est peut-être plus juste de dire) de ses provinces d'outre-mer.

Du 3 au 5 novembre, nous passâmes de nouveau quelques jours très-agréables à la péninsule d'Araya, située au-delà du golfe de Cariaco, vis-à-vis de Cumana, et dont j'ai déjà décrit[1] les perles, les dépôts salifères et les sources soumarines de pétrole liquide et incolore. Nous avions appris que les Indiens portoient de temps en temps à la ville des quantités considérables d'*alun natif* trouvé dans les montagnes voisines. Les échantillons qu'on nous montra indiquoient suffisamment que ce n'étoit ni de l'alunite[2] (pierre d'alun), semblable à la roche de la

[1] Tom. I, p. 320-352.

[2] *Alaunstein*.

Tolfa et de Piombino, ni de ces sels capillaires et soyeux de sulfate alcalin d'alumine et de magnésie qui tapissent les fentes ou les cavités des roches, mais de véritables masses d'alun natif, à cassure conchoïde ou imparfaitement lamelleuse. On nous faisoit espérer que nous trouverions la *mine d'alun* dans la cordillère schisteuse de Maniquarez. Un phénomène géognostique aussi nouveau devoit fixer toute notre attention. Le frère Juan Gonzalez et le trésorier Don Manuel Navarete, qui nous avoit éclairés de ses conseils dès notre première arrivée sur ces côtes, nous accompagnèrent dans cette petite excursion. Débarqués près du cap Caney, nous visitâmes de nouveau l'ancienne saline, convertie en lac par l'irruption de la mer, les belles ruines du château d'Araya et la montagne calcaire du Barigon qui, par son escarpement du côté de l'ouest, est d'un accès assez difficile. L'argile muriatifère, mêlée de bitume et de gypse lenticulaire, et passant quelquefois à une argile brun-noirâtre, dépourvue de sel, est une formation très-répandue dans cette péninsule, dans l'île de la Marguerite et sur le continent opposé, près du château Saint-Antoine de Cumana. Il est même très-probable que l'existence de cette formation a contribué à ces ruptures et à ce déchirement des terres qui frappent le géognoste lorsqu'il est placé sur une des éminences de la péninsule d'Araya. La cordillère de cette péninsule, composée de schiste micacé et de *thonschiefer*, est séparée, au nord, par le canal de Cubagua, de la chaîne des montagnes de l'île de la Marguerite, qui ont une composition semblable; vers le sud, la cordillère est séparée par le golfe de Cariaco de la haute chaîne calcaire du continent. Tout le terrain intermédiaire paroît avoir été rempli autrefois d'argile muriatifère, et c'est sans doute par les érosions continuelles de l'Océan que cette formation a été enlevée pour convertir la plaine, d'abord en lagunes, puis en golfes, et enfin en canaux navigables. Le récit de ce qui s'est passé dans les temps les plus modernes, au pied du château d'Araya, lors de l'irruption de la mer dans l'ancienne saline, la forme de la lagune de Chacopata et un lac de quatre lieues de long, qui coupe presque en deux parties l'île de la Marguerite, fournissent des preuves évidentes de ces érosions successives. Aussi croit-on voir encore dans la configuration bizarre des côtes, dans le Morro de Chacopata, dans les petites îles des Caribes, des Lobos et du Tunal, dans la grande île Coche et les caps du Carnero et des Mangliers, les débris d'un isthme[1] qui, dirigé du nord au sud, réunissoit anciennement la péninsule d'Araya à l'île de la Marguerite. Dans cette dernière île, une

[1] La carte que M. Fidalgo a publiée en 1816, *de la Isla Margarita y de sus canales*, indique très-bien ses rapports géognostiques.

langue de terre extrêmement basse, de 3000 toises de longueur et de moins de 200 toises de large, lie seule encore, du còté du nord, les deux groupes montueux connus sous les noms de la Vega de San Juan et du Macanao. La *Laguna grande* de la Marguerite a une ouverture très-étroite vers le sud, et de petits canots passent, *arastrados*, c'est-à-dire par un *portage* au-dessus de la langue de terre ou digue septentrionale. Quoique aujourd'hui, dans ces parages, les eaux semblent se retirer du continent, il est pourtant très-probable que, dans la suite des siècles, soit par quelque tremblement de terre, soit par une intumescence subite de l'Océan, la grande île alongée de la Marguerite sera divisée en deux îlots rocheux de forme trapézoïde.

Lorsque nous gravîmes le Cerro del Barigon, nous répétâmes les expériences faites à l'Orénoque sur la différence de température de l'air et de la roche décomposée. La première de ces températures n'étoit, vers les 11 heures du matin, à cause de l'effet de la brise, que de 27° cent., tandis que la seconde s'élevoit à 49°,6. La sève qui monte dans les cierges à candélabre (Cactus quadrangularis) étoit de 38° à 41°; c'étoit la chaleur que montroit un thermomètre dont j'introduisis la boule dans l'intérieur de la tige charnue et succulente des Cactus. Cette température intérieure d'un végétal se compose de celle du sable dans lequel plongent les racines, de la température de l'air extérieur, de l'état de la surface de la tige exposée aux rayons du soleil, de son évaporation et de la conductibilité du bois. C'est par conséquent l'effet de phénomènes extrêmement compliqués. Le calcaire du Barigon, qui fait partie de la grande formation de grès ou brèche calcaire de Cumana [1], est pétri de coquilles fossiles aussi parfaitement conservées que celles des autres calcaires tertiaires de la France et de l'Italie. Nous en détachâmes, pour le cabinet du Roi à Madrid, des blocs renfermant des huîtres de 8 pouces de diamètre, des pectens, des vénus et des polypiers lithophytes. J'invite les naturalistes, plus instruits dans la connoissance des fossiles que je ne l'étois alors, de bien examiner cette côte montagneuse. Elle est d'un accès facile pour les bâtimens européens qui font route à Cumana, à la Guayra ou à Curaçao. Il sera curieux de rechercher si quelques-unes de ces coquilles et de ces espèces de zoophytes pétrifiés habitent encore de nos jours la mer des Antilles, comme cela a paru à M. Bonpland, et comme c'est le cas dans l'île de Timor, et peut-être à la Grande-Terre de la Guadeloupe. Le 4 novembre, à une heure de la nuit, nous mîmes à la voile pour aller à la recherche de la mine d'alun natif. J'avois embarqué le garde-temps et ma grande lunette de Dollond pour observer, à la *Laguna chica*, à l'est du village de Maniquarez, l'immersion du premier satellite de Jupiter. Ce projet

[1] Tom. I, p. 332-358.

ne fut cependant point exécuté, car des vents contraires nous empêchèrent d'arriver avant le jour. Le spectacle de la phosphorescence de la mer, embelli par le jeu des marsouins qui entouroient notre pirogue, pouvoit seul nous dédommager de ce retard. Nous passâmes de nouveau par ces parages, où, du sein du micaschiste [1], au fond de la mer, jaillissent des sources de pétrole dont l'odeur se fait sentir de loin. Lorsqu'on se rappelle que, plus à l'est, près de Cariaco, des eaux chaudes [2] et soumarines sont assez abondantes pour pouvòir changer la température du golfe à sa surface, on ne sauroit douter que le pétrole ne vienne, comme par l'effet d'une distillation, d'une immense profondeur, qu'il ne sorte de ces roches primitives, au-dessous desquelles se trouve le foyer de toutes les commotions volcaniques.

La *Laguna chica* est une anse entourée de montagnes coupées à pic et qui ne tient au golfe de Cariaco que par un canal étroit de 25 brasses de fond. On la diroit, comme le beau port d'Acapulco, formée par l'effet d'un tremblement de terre. Une petite plage semble prouver que la mer perd ici sur les terres, comme c'est le cas à la côte opposée de Cumana. La péninsule d'Araya, qui se rétrécit entre les caps Mero et de las Minas jusqu'à 1400 toises de largeur, en a un peu plus de 4000 près de la *Laguna chica*, en comptant d'une mer à l'autre. C'est cette distance peu considérable que nous avions à traverser pour trouver l'alun natif et pour parvenir au cap appelé la *Punta de Chuparuparu*. La route n'est difficile que parce qu'il n'y a aucun sentier de tracé et qu'on est obligé de franchir, entre des précipices assez profonds, des arrêtes de rocher entièrement nu et dont les strates sont fortement inclinés. Le point culminant a près de 220 toises de hauteur; mais les montagnes, comme c'est souvent le cas dans les isthmes rocheux, offrent des formes très-bizarres. Les Tetas de Chacopata et de Cariaco, placés à moitié chemin entre la *Laguna chica* et la ville de Cariaco, sont de véritables pics qu'on croiroit isolés en les voyant de la plate-forme du château de Cumana. Il n'y a de terre végétale dans ce pays que jusqu'à 30 toises de hauteur au-dessus du niveau de la mer. Quelquefois il n'y a pas de pluie pendant 15 mois [3]; cependant, s'il tombe quelques gouttes d'eau immédiatement après la floraison

[1] Tom. I, p. 347. Le pétrole des îles Caracas et celui du Buen Pastor, dont j'ai parlé plus haut (Tom. I, p. 446; Tom. II, p. 26), sortent de formations secondaires. N'est-ce pas une preuve directe de la communication des crevasses qui traversent le micaschiste, le calcaire et les argiles superposés? On m'a assuré aussi qu'il y a une source de pétrole à l'ouest de Maniquarez, dans l'intérieur des terres.

[2] Tom. I, p. 453.

[3] Tom. I, p. 456.

des melons, des courges et des pastèques, celles-ci, malgré la sécheresse apparente de l'air, donnent des fruits d'un poids de 60 à 70 livres. Je dis la sécheresse apparente de l'air, car mes observations hygrométriques prouvent que l'atmosphère de Cumana et d'Araya renferme en vapeurs d'eau près de neuf dixièmes de la quantité nécessaire à sa saturation parfaite. C'est cet air chaud et humide à la fois qui alimente les *fontaines végétales*, les plantes cucurbitacées, les Agaves et les Melocactus à demi enterrés dans le sable. Lorsque nous avions visité la péninsule l'année précédente, il y régnoit la plus affreuse disette d'eau. Les chèvres, manquant d'herbes, mouroient par centaines. Pendant notre séjour à l'Orénoque, l'ordre des saisons paroissoit entièrement changé. Il avoit plu abondamment à Araya, à Cochen, et même à l'île de la Marguerite, et le souvenir de ces averses occupoit l'imagination des habitans, comme une chute d'aréolithes occupe celle des physiciens en Europe.

L'Indien qui nous conduisoit connoissoit à peine la direction dans laquelle nous trouverions le minérai d'alun; il en ignoroit le véritable site. Cette ignorance des localités caractérise ici presque tous les guides choisis parmi la classe la plus indolente du peuple. Nous errâmes, comme au hasard, pendant 8 à 9 heures, entre ces rochers dépourvus de toute végétation. Le schiste micacé passe quelquefois à un *thonschiefer* (schiste argileux) gris-noirâtre. Je fus frappé de nouveau de l'extrême régularité dans la direction et l'inclinaison des strates. Ils sont dirigés N. 50° E., tombant avec 60° à 70° au nord-ouest. C'est la direction générale que j'avois observée dans le granite-gneis de Caracas et de l'Orénoque, dans les schistes amphiboliques de l'Angostura, et même dans la plupart des roches secondaires que nous venions d'examiner. Sur de vastes étendues de terrains, les couches font le même angle avec le méridien du lieu; elles offrent un parallélisme (ou plutôt un *loxodromisme*) que l'on peut considérer comme une de ces grandes lois géognostiques susceptibles d'être vérifiées par des mesures précises. En avançant vers le cap Chuparuparu, nous vîmes augmenter la puissance des filons de quarz qui traversent le micaschiste. Nous en trouvâmes de 1 à 2 toises de largeur, remplis de petits cristaux fasciculés de titane-rutile. Nous y cherchâmes en vain de la cyanite, que nous avions découverte dans des blocs près de Maniquarez. Plus loin, le micaschiste offre, non des filons, mais de petites couches de graphite ou carbure de fer. Elles ont 2-3 pouces d'épaisseur, et exactement la même direction et la même inclinaison que la roche. Le graphite, dans les terrains primitifs, désigne la première apparition du carbone sur le globe, celle d'un carbone non hydrogéné. Il est antérieur

à l'époque où la surface de la terre s'est couverte de plantes monocotylédones. Du haut de ces montagnes sauvages, nous jouîmes d'une vue imposante sur l'île de la Marguerite. Deux groupes de montagnes, que nous avons déjà nommés, ceux du Macanao et de la Vega de San Juan, s'élèvent du sein des eaux. C'est au second de ces groupes, au plus oriental, qu'appartiennent la capitale de l'île, La Asuncion [1], le port de Pampatar et les villages de Pueblo de la Mar, de Pueblo del Norte et de San Juan. Le groupe occidental, le Macanao, est presque entièrement inhabité. L'isthme qui réunit ces grandes masses de micaschiste étoit à peine visible : il paroissoit défiguré par l'effet du *mirage*, et l'on ne reconnoissoit cette partie intermédiaire, coupée par la *Laguna grande*, qu'à deux petits mornes [2] en forme de pain de sucre, situés dans le méridien de la Punta de Piedras. Plus près, nos yeux plongeoient sur le petit archipel désert des quatre Morros del Tunal, des îles Caribes et des Lobos.

Après beaucoup de vaines recherches, nous trouvâmes enfin, avant de descendre à la côte septentrionale de la péninsule d'Araya, dans un ravin qui est d'un accès extrêmement pénible (*aroyo del Robalo*), le minérai qu'on nous avoit montré à Cumana. Le micaschiste se changeoit subitement en *thonschiefer* carburé et luisant. C'étoit de l'ampelite; les eaux (car il y a de petites sources dans ces lieux, et récemment on en a même découvert près du village de Maniquarez), les eaux étoient chargées d'oxide de fer jaune et avoient un goût stiptique. Nous trouvâmes les parois des rochers voisins tapissés de sulfate d'alumine capillaire en efflorescence; de véritables couches de deux pouces d'épaisseur, remplies d'alun natif, se prolongeoient à perte de vue dans le *thonschiefer*. L'alun est blanc-grisâtre, un peu mat à l'extérieur, et d'un éclat presque vitreux à l'intérieur; sa cassure n'est pas fibreuse, mais imparfaitement conchoïde. Il est semi-diaphane lorsque les fragmens sont peu épais. Sa saveur est douceâtre et astringente, sans mélange d'amertume. Je me suis proposé, sur les lieux même, la question de savoir si cet alun si pur, et qui remplit des couches dans le *thonschiefer*, sans y laisser le moindre vide, est d'une formation contemporaine avec la roche, ou s'il faut admettre qu'il est d'une origine récente et pour ainsi dire secondaire, comme le muriate de soude que l'on trouve quelquefois par petits filons là où des sources fortement concentrées traversent des couches de gypse ou d'argile? Rien dans ces lieux ne paroît indiquer un mode de formation qui se renouvelleroit de nos jours. La roche schisteuse

[1] Lat. 11° 0′ 30″; long. 0° 19′ à l'est du méridien de Cumana.

[2] Lat. 10° 57′; long. 0° 3′ 30″ à l'est de Cumana.

n'offre aucune fente ouverte : surtout elle n'en offre pas qui soit parallèle à la direction des feuillets. On se demande aussi si ce schiste alumineux est une formation de transition superposée au micaschiste primitif d'Araya, ou s'il naît d'un simple changement de composition et de texture dans les couches du micaschiste? J'incline pour la dernière supposition; car la transition est progressive, et le schiste argileux (*thonschiefer*) et le micaschiste ne me paroissent constituer ici qu'une seule formation. La présence de la cyanite, du titane rutile et des grenats, l'absence de la lydienne et de toute roche fragmentaire ou arénacée semblent caractériser comme primitive la formation que nous décrivons. Même en Europe, on assure avoir trouvé, quoique bien rarement, de l'ampelite et des *grünsteins* dans des schistes antérieurs à ceux de transition.

Lorsque, en 1785, à la suite d'un tremblement de terre, une grande masse rocheuse s'étoit détachée dans l'Aroyo del Robalo, les Indiens Guayqueries de los Serritos recueillirent des fragmens d'alun de 5-6 pouces de diamètre, extrêmement transparens et purs. De mon temps, on en vendoit, à Cumana, aux teinturiers et aux cordonniers, la livre, au prix de 2 réaux ($\frac{1}{4}$ piastre forte), tandis que l'alun venant d'Espagne coûtoit 12 réaux. Cette différence de prix étoit bien plus l'effet des préjugés et des entraves du commerce que de la qualité inférieure de l'alun du pays qui est employé sans lui faire subir aucune purification. On le trouve aussi dans la chaîne de micaschiste et de *thonschiefer*, à la côte nord-ouest de l'île la Trinité, à la Marguerite, et près du cap Chuparuparu, au nord du Cerro del Distiladero [1]. Les Indiens, mystérieux par caractère, aiment à cacher les endroits d'où ils tirent l'alun natif; mais le minérai doit être assez abondant, car j'en ai vu à la fois entre leurs mains des quantités très-considérables. Il seroit intéressant pour le gouvernement de Venezuela d'établir des exploitations régulières, soit sur le minérai que nous venons de décrire, soit sur les schistes alumineux qui l'accompagnent. On pourroit soumettre ces derniers au grillage et employer pour les lessiver une concentration (*graduation*) au soleil brûlant des tropiques.

L'Amérique du Sud reçoit aujourd'hui son alun d'Europe, comme l'Europe l'a reçu à son tour, jusqu'au 15[e] siècle, des peuples de l'Asie. Avant mon

[1] On nous a indiqué une autre localité : à l'ouest de Bordones, le Puerto Escondido. Mais cette côte m'a paru toute calcaire, et je ne conçois pas quel pourroit être sur ce point le gisement de l'ampelite et de l'alun natif. Y en auroit-il dans les couches d'argile schisteuse qui alternent avec le calcaire alpin de Cumanacoa? (Tom. I, p. 391.) En Europe, l'alun fibreux ne se trouve que dans les terrains postérieurs à ceux de transition, dans des lignites et d'autres formations tertiaires qui appartiennent aux lignites.

voyage, les minéralogistes n'ont connu d'autres substances qui, sans addition, calcinées ou non calcinées, puissent donner immédiatement de l'alun (du sulfate d'alumine et de potasse), que des roches de la formation trachytique et de petits filons qui traversent des couches de lignite ou de bois bitumineux. L'une et l'autre de ces substances, d'une origine si différente, renferme tout ce qui constitue l'alun, c'est-à-dire l'alumine, l'acide sulfurique et la potasse. Les minérais de la Tolfa, de Milo et de Nipoligo, ceux de Montione, dans lesquels la silice n'accompagne pas l'alumine, la brèche siliceuse du Mont-Dore, si bien décrite par M. Cordier, et qui renferme du soufre dans ses cavités, les roches alunifères de Parad et de Beregh en Hongrie, qui appartiennent aussi aux conglomérats ponceux et trachytiques, sont dus, à n'en pas douter, à la pénétration de vapeurs acido-sulfureuses [1]. Ce sont, comme on peut s'en convaincre, dans les solfatares de Pouzzole et du Pic de Ténériffe, les produits d'une action volcanique foible et prolongée. L'alunite de la Tolfa, que, depuis mon retour en Europe, j'ai examiné sur les lieux, conjointement avec M. Gay-Lussac, a, par ses caractères oryctognostiques et par sa composition chimique, beaucoup de rapport avec le feldspath compacte [2] qui fait la base de tant de trachytes et de porphyres de transition. C'est un sous-sulfate silicifère d'alumine et de potasse, un feldspath compacte, plus l'acide sulfurique qui y est tout formé. Les eaux circulant dans ces roches alunifères, d'origine volcanique, ne déposent cependant pas des masses d'alun natif : pour en donner, ces roches ont besoin de torréfaction. Je ne connois nulle part des dépôts analogues à ceux que j'ai rapportés de Cumana ; car les masses capillaires et fibreuses trouvées dans des filons qui traversent les couches de lignites (bords de l'Egra, entre Saatz et Commothau en Bohème [3]) ou naissant par efflorescence dans des cavités (Freien-

[1] Gay-Lussac, dans les *Annales de Chimie* (ancienne série), Tom. LV, p. 266. Descostils, dans les *Annales des Mines*, 1816, p. 374. Cordier, dans les *Annales de Chimie et de Physique*, Tom. IX, p. 71-88. Beudant, *Voyage en Hongrie*, Tom. III, p. 446-471.

[2] Ce feldspath contient, d'après Klaproth, plus de silice que l'alunite de Tolfa. La quantité de potasse est la même, mais trois fois moindre que dans les feldspaths communs (lamelleux)et vitreux. D'ailleurs, en comparant les analyses de Klaproth et de M. Vauquelin, on voit que les proportions relatives de silice et d'alumine varient beaucoup dans les différens échantillons tirés de la mine de la Tolfa.

[3] Feder-Alaun, Haarsalz, mehliger und stängliger Alaun de Freienwalde, Tcherning, etc. (*Klaproth, Beiträge*, Tom. I, p. 311; Tom. III, p. 102. Ficinus, dans les *Schriften der Dresdener Gesellschaft für Mineralogie*, Tom. I, p. 266; Tom. II, p. 232.) De quelle formation est tiré cet alun natif que les Goubaniens portent à Syène de l'intérieur de l'Afrique? (*Decade égypt.*, Tom. III, p. 85.) Je regrette de ne pas pouvoir, séparé de mes collections, déterminer la quantité de potasse que contient l'alun natif du Robalo.

walde, dans le Brandebourg; Segario en Sardaigne), sont des sels impurs, souvent dépourvus de potasse, mêlés de sulfates d'ammoniaque et de magnésie. Une décomposition lente des pyrites qui agissent peut-être comme autant de petites *piles galvaniques*, rend alunifères les eaux qui circulent à travers les lignites bitumineux et les argiles carburées [1]. Ces eaux, en contact avec le carbonate de chaux, donnent même lieu aux dépôts d'alumine sous-sulfatée (dépourvue de potasse) que l'on trouve près de Halle, et que l'on croyoit autrefois à tort être de l'alumine pure, appartenant, comme la terre à porcelaine (kaolin) de Morl, au porphyre du grès-rouge. Des actions chimiques analogues peuvent avoir lieu dans des schistes primitifs et de transition, comme dans les terrains tertiaires. Tous les schistes, et ce fait est très-important, contiennent près de 5 pour cent de potasse, du sulfure de fer, du peroxide de fer, du carbone, etc. Le contact de tant de substances hétérogènes humectées doit nécessairement les porter à changer d'état et de composition. Les sels efflorescens qui couvrent abondamment les schistes alumineux du Robalo, indiquent combien ces effets chimiques sont favorisés par la haute température de ces climats; mais (je le répète) dans une roche qui n'a pas de crevasses, pas de vides parallèles à la direction et à l'inclinaison de ses strates, l'alun natif, semi-diaphane et à cassure conchoïde, remplissant son *gîte* (ses couches) en entier, doit être regardé comme étant du même âge que la roche qui le renferme. Le mot *formation contemporaine* est pris ici dans le sens que les géognostes y attachent en parlant de couches de quarz dans le *thonschiefer*, de calcaire grenu dans le micaschiste, ou de feldspath dans le gneis.

Après avoir erré long-temps dans ces lieux arides entre des rochers entièrement dénués de végétation, nos yeux reposoient avec plaisir sur des touffes de Malpighia et de Croton que nous trouvâmes en descendant vers les côtes. Ces crotons arborescens étoient même deux espèces nouvelles [2] très-remarquables par leur port et propres à la péninsule d'Araya. Nous arrivâmes trop tard à la *Laguna chica* pour visiter une autre anse qui est placée plus à l'est et célèbre sous le nom de *Laguna grande* ou *del Obispo* [3]. Nous nous contentâmes de l'admirer du haut des montagnes qui la dominent. Après les ports du Ferrol et d'Acapulco, il n'y en a peut-être pas d'une configuration plus extraordinaire. C'est un golfe intérieur de 2 milles et demi de long de l'est à l'ouest et d'un mille de large. Les rochers de micaschite qui forment l'entrée du port ne laissent de passage libre

[1] *Braunkohle et Alaunerde.*

[2] Croton *argyrophyllus*, et C. *marginatus.*

[3] D'après M. Fidalgo, lat. 10° 35', long. 0° 7' 50" à l'est de Cumana. *Voyez* plus haut, Tom. I, p. 363.

que sur une largeur de 250 toises. Partout on trouve 15 à 25 brasses de fond. Il est probable que le gouvernement de Cumana tirera un jour parti de ce golfe intérieur et de celui de Mochima [1] situé 8 lieues marines à l'est de la mauvaise rade de Nueva-Barcelona. La famille de M. Navarete nous attendoit avec impatience sur la plage; et, quoique notre canot portât une grande voile, nous n'arrivâmes que de nuit à Maniquarez.

Nous ne prolongeâmes plus notre séjour à Cumana que de deux semaines. Ayant perdu tout espoir de voir arriver un courrier de la Corogne, nous profitâmes d'un bâtiment américain qui chargeoit de la viande salée à Nueva-Barcelona pour la porter à l'île de Cuba. Nous avions passé 16 mois sur ces côtes et dans l'intérieur de Venezuela. Quoiqu'il nous restât plus de 50,000 francs en lettres de change sur les premières maisons de la Havane, nous aurions senti un manque de fonds très-fâcheux, si le gouverneur de Cumana ne nous eût fait toutes les avances que nous pouvions désirer. La délicatesse des procédés de M. d'Emparan, envers des étrangers qui lui étoient entièrement inconnus, mérite les plus grands éloges et ma vive reconnoissance. J'insiste sur des incidens d'un intérêt personnel, pour engager les voyageurs à ne pas trop compter sur les communications entre les diverses colonies d'une même métropole. Dans l'état du commerce de Cumana et de Caracas, en 1799, il auroit été plus facile de faire usage d'une traite sur Cadiz et sur Londres que sur Carthagène des Indes, sur la Havane ou la Vera-Cruz. Nous nous séparâmes de nos amis de Cumana, le 16 novembre, pour faire pour la troisième fois le trajet de l'embouchure du golfe de Cariaco à Nueva-Barcelona. La nuit étoit fraîche et délicieuse. Ce ne fut pas sans émotion que nous vîmes pour la dernière fois le disque de la lune éclairer le sommet des cocotiers qui entourent les rives du Manzanares. Long-temps nos yeux restèrent fixés sur cette côte blanchâtre où nous n'avions eu qu'une seule fois à nous plaindre des hommes. La brise étoit si forte, qu'en moins de 6 heures, nous nous trouvâmes mouillés près du Morro de Nueva-Barcelona. Le bâtiment qui devoit nous conduire à la Havane, étoit prêt à mettre à la voile.

[1] C'est un golfe étroit et alongé du nord au sud de 3 milles, semblable aux *fiörd* de la Norwège. Lat. de l'entrée 10° 23′ 45″; long. 10′ en arc à l'ouest de Cumana, et 3′ à l'ouest de Puerto Escondido.

CHAPITRE XXVI.

État politique des provinces de Venezuela. — Étendue du territoire. — Population. — Productions naturelles. — Commerce extérieur. — Communications entre les diverses provinces qui composent la république de Colombia.

Avant de quitter les côtes de la Terre-Ferme et d'entretenir le lecteur de l'importance politique de l'île de Cuba, la plus grande des Antilles, je vais réunir sous un même point de vue tout ce qui peut faire apprécier avec justesse les relations futures de l'Europe commerçante avec les Provinces-Unies de Venezuela. En publiant d'abord après mon retour en Allemagne l'*Essai politique sur la Nouvelle-Espagne*, j'ai fait connoître en même temps une partie des matériaux que je possède sur la richesse territoriale de l'Amérique du Sud. Ce tableau comparatif de la population, de l'agriculture et du commerce, de toutes les colonies espagnoles a éte rédigé à une époque où la marche de la civilisation étoit entravée par l'imperfection des institutions sociales, par le système prohibitif et par d'autres égaremens funestes de la science du gouvernement. Depuis que j'ai développé les immenses ressources que les peuples des deux Amériques, jouissant des bienfaits d'une sage liberté, pourront trouver dans leur position individuelle et dans leurs rapports avec l'Europe et l'Asie commerçantes, une de ces grandes révolutions qui agitent de temps en temps l'espèce humaine a changé l'état de la société dans les vastes pays que j'ai parcourus. Aujourd'hui, la partie continentale du Nouveau-Monde se trouve comme partagée entre trois peuples d'origine européenne : l'un, et le plus puissant, est de race germanique; les deux autres appartiennent, par leur langue, leur littérature et leurs mœurs, à l'Europe latine. Les parties de l'ancien monde, qui avancent le plus vers l'ouest, la péninsule ibérienne et les Iles-Britanniques, sont celles aussi dont les colonies ont occupé le plus d'étendue ; mais quatre mille lieues de côtes habitées par les seuls descendans des Espagnols et des Portugais attestent la supériorité qu'aux 15e et 16e siècles les peuples péninsulaires s'étaient acquise par leurs expéditions maritimes sur le reste des peuples navigateurs. On peut dire que leurs langues répandues, depuis la Californie jusqu'au Rio de la Plata, sur le dos des Cordillères comme dans les forêts de l'Amazone, sont

des monumens de gloire nationale qui survivront à toutes les révolutions politiques.

Dans ce moment, les habitans de l'Amérique espagnole et portugaise forment ensemble une population deux fois plus grande que celle de race angloise. Les possessions françoises, hollandoises et danoises du Nouveau-Continent sont de peu d'étendue; mais, pour compléter le tableau général des peuples qui pourront influer sur la destinée de l'autre hémisphère, nous ne devons pas oublier et les colons d'origine slave qui tentent de s'établir depuis la péninsule d'Alaska jusqu'en Californie, et ces Africains libres d'Haïti qui ont accompli la prophétie faite par le voyageur milanais Benzoni, en 1545. La position des Africains dans une île 2 ½ fois plus grande que la Sicile, au milieu de la Méditerranée des Antilles, augmente leur importance politique. Tous les amis de l'humanité font des vœux pour le développement d'une civilisation qui, après tant de fureurs et de sang, avance d'une manière inattendue. L'Amérique russe ressemble jusqu'à présent moins à une colonie agricole qu'à ces comptoirs que les Européens ont établis, au plus grand malheur des indigènes, sur les côtes de l'Afrique. Elle n'offre que des postes militaires, des stations de pêcheurs et de chasseurs sibériens. C'est sans doute un phénomène frappant que de trouver le rite de l'église grecque établi dans une partie de l'Amérique, et de voir deux nations qui habitent les extrémités orientales et occidentales de l'Europe, les Russes et les Espagnols, devenir limitrophes sur un continent où elles sont arrivées par des routes opposées; mais l'état presque sauvage des côtes dépeuplées d'Ochotsk et du Kamtschatka, le manque de secours fournis par les ports d'Asie, et le régime adopté jusqu'ici dans les colonies slaves du Nouveau-Monde, sont des entraves qui les tiendront longtemps dans l'enfance. Il en résulte que si, dans les recherches d'économie politique, on s'accoutume à n'envisager que des masses, on ne sauroit méconnoître que le continent américain n'est partagé, à proprement parler, qu'entre trois grandes nations de race angloise, espagnole et portugaise. La première de ces trois nations, les Anglo-Américains, est aussi, après les Anglois de l'Europe, celle qui couvre de son pavillon la plus grande étendue des mers. Sans colonies lointaines, leur commerce a pris un accroissement que n'a pu atteindre aucun peuple de l'ancien monde, si ce n'est celui qui a communiqué, au nord de l'Amérique, sa langue, l'éclat de sa littérature, son amour du travail, son penchant pour la liberté, et une partie de ses institutions civiles.

Les colons anglois et portugais ont peuplé les seules côtes opposées à l'Europe: les Castillans, au contraire, dès le commencement de la conquête, ont franchi

la chaîne des Andes, et se sont établis jusque dans les régions les plus occidentales. Ce n'est que là, au Mexique, à Cundinamarca, à Quito et au Pérou, qu'ils ont trouvé les traces d'une antique civilisation, des peuples agriculteurs, des empires florissans. Cette circonstance, l'accroissement d'une population indigène et montagnarde, la possession presque exclusive de grandes richesses métalliques et des relations commerciales établies dès le commencement du 16e siècle avec l'Archipel indien, ont donné aux possessions espagnoles de l'Amérique équinoxiale un caractère qui leur est propre. Dans les contrées de l'est, tombées en partage aux colons anglois et portugais, les naturels étoient des peuples errans et chasseurs. Loin d'y former une portion de la population agricole et laborieuse, comme sur le plateau d'Anahuac, à Guatimala et dans le Haut-Pérou, ils se sont généralement retirés à l'approche des blancs. Le besoin du travail, la préférence donnée à la culture de la canne à sucre, de l'indigo et du coton, la cupidité qui accompagne et dégrade souvent l'industrie y ont fait naître cet infâme commerce des noirs, dont les suites ont été également funestes pour les deux mondes. Heureusement, dans la partie continentale de l'Amérique espagnole, le nombre des esclaves africains est si peu considérable qu'en le comparant à celui de la population servile du Brésil ou à celle de la partie méridionale des États-Unis, il se trouve dans le rapport de 1 : 5. Toutes les colonies espagnoles, sans en exclure les îles de Cuba et de Portorico, n'ont, sur une surface qui excède au moins d'un cinquième celle de l'Europe, pas autant de nègres que le seul état de la Virginie. Les Espagnols-Américains offrent dans l'union de la Nouvelle-Espagne et de Guatimala l'exemple unique, sous la zone torride, d'une nation de 8 millions d'habitans gouvernée d'après des lois et des institutions européennes, cultivant à la fois le sucre, le cacao, le froment et la vigne, et n'ayant presque pas d'esclaves arrachés au sol africain.

La population du Nouveau-Continent ne surpasse encore que de très-peu celle de la France ou de l'Allemagne. Elle double aux États-Unis en vingt-trois ou vingt-cinq ans; au Mexique, elle a doublé, même sous le régime de la métropole, en quarante ou quarante-cinq ans. Sans se livrer à des espérances trop flatteuses sur l'avenir, on peut admettre que, dans moins d'un siècle et demi, la population de l'Amérique égalera celle de l'Europe. Cette noble rivalité de la civilisation, des arts industriels et du commerce, loin d'appauvrir, comme on se plaît si souvent à le pronostiquer, l'ancien continent, aux dépens du nouveau, augmentera les besoins de la consommation, la masse du travail productif, l'activité des échanges. Sans doute qu'après les grandes révolutions

que subit l'état des sociétés humaines, la fortune publique, qui est le patrimoine commun de la civilisation, se trouve différemment répartie entre les peuples des deux mondes; mais peu à peu l'équilibre se rétablit, et c'est un préjugé funeste, j'oserois presque dire impie, que de considérer comme une calamité pour la vieille Europe la prospérité croissante de toute autre portion de notre planète. L'indépendance des colonies ne contribuera pas à les isoler, elle les rapprochera plutôt des peuples anciennement civilisés. Le commerce tend à unir ce qu'une politique jalouse a séparé depuis long-temps. Il y a plus encore : il est de la nature de la civilisation de pouvoir se porter en avant sans s'éteindre pour cela dans le lieu qui l'a vu naître. Sa marche progressive de l'est à l'ouest, de l'Asie en Europe, ne prouve rien contre cet axiome. Une vive lumière conserve son éclat même lorsqu'elle éclaire un plus grand espace. La culture intellectuelle, source féconde de la richesse nationale, se communique de proche en proche; elle s'étend sans se déplacer. Son mouvement n'est point une migration : s'il nous a paru tel dans l'Orient, c'est parce que des hordes barbares se sont emparées de l'Egypte, de l'Asie-Mineure, et de cette Grèce jadis libre, berceau abandonné de la civilisation de nos ancêtres.

L'abrutissement des peuples est la suite de l'oppression qu'exercent ou le despotisme intérieur ou un conquérant étranger : il est toujours accompagné d'un appauvrissement progressif, d'une diminution de la fortune publique. Des institutions libres et fortes, adaptées aux intérêts de tous, éloignent ces dangers; et la civilisation croissante du monde, la concurrence du travail, celle des échanges ne ruinent pas les états dont le bien-être découle d'une source naturelle. L'Europe productrice et commerçante profitera du nouvel ordre des choses qui s'introduit dans l'Amérique espagnole, comme elle profiteroit, par l'accroissement de la consommation, des événemens qui feroient cesser la barbarie en Grèce, sur les côtes septentrionales de l'Afrique et dans d'autres pays soumis à la tyrannie des Ottomans. Il n'y a de menaçant pour la prospérité de l'ancien continent que le prolongement de ces luttes intestines qui arrêtent la production, et diminuent en même temps le nombre et les besoins des consommateurs. Dans l'Amérique espagnole, cette lutte, commencée six ans après mon départ, touche peu à peu à sa fin. Nous verrons bientôt des peuples indépendans, régis d'après des formes de gouvernement très-diverses, mais unis par le souvenir d'une origine commune, par l'uniformité du langage et les besoins que fait toujours naître la civilisation, habiter les deux rives de l'Océan Atlantique. On pouroit dire que les immenses progrès qu'a faits l'art du navigateur, ont rétréci les bassins des mers. Déjà

l'Océan Atlantique se présente à nos yeux sous la forme d'un canal étroit qui n'éloigne pas plus du Nouveau-Monde les états commerçans de l'Europe, que dans l'enfance de la navigation le bassin de la Méditerranée a éloigné les Grecs du Péloponnèse de ceux de l'Ionie, de la Sicile et de la Cyrénaïque.

J'ai cru devoir rappeler ces considérations générales sur les relations futures des deux continens, avant de tracer le tableau politique des provinces de Venezuela dont j'ai fait connoître les différentes races d'hommes, les productions spontanées et cultivées, les inégalités du sol et les communications intérieures. Ces provinces, gouvernées jusqu'en 1810 par un capitaine général résidant à Caracas, sont aujourd'hui réunies à l'ancienne vice-royauté de la Nouvelle-Grenade ou de Santa-Fe, sous le nom de république de Colombia. Je n'anticiperai point sur la description que je dois donner plus tard de la Nouvelle-Grenade; mais, pour rendre mes observations sur la statistique de Venezuela plus utile à ceux qui veulent juger de l'importance politique de ce pays, et des avantages qu'il peut offrir au commerce de l'Europe, même dans son état de culture peu avancée, je dépeindrai les *Provinces-Unies de Venezuela* dans leurs rapports intimes avec Cundinamarca ou la Nouvelle-Grenade et comme faisant partie du nouvel état de Colombia. Cet aperçu comprendra nécessairement cinq divisions: l'étendue, la population, les productions, le commerce et le revenu public. Une partie des données qui serviront à former ce tableau, se trouvant indiquée dans les chapitres précédens, je pourrai être très-concis dans l'énoncé des résultats généraux. Nous avons passé, M. Bonpland et moi, près de trois ans dans les pays qui forment aujourd'hui le territoire de la république de Colombia; savoir : seize mois dans le Venezuela et dix-huit dans la Nouvelle-Grenade. Nous avons traversé ce territoire dans toute son étendue, d'une part, depuis les montagnes de Paria jusqu'à l'Esmeralda sur le Haut-Orénoque et jusqu'à San Carlos del Rio Negro situé près des frontières du Brésil; de l'autre, depuis le Rio Sinu et Carthagène des Indes jusqu'aux sommets neigeux de Quito, au port de Guayaquil sur les côtes de l'Océan pacifique et aux rives de l'Amazone dans la province de Jaen de Bracamoros. Un si long séjour et un voyage de 1300 lieues marines dans l'intérieur des terres, dont plus de 650 en bateau, m'ont pu fournir une connoissance assez exacte des circonstances locales : cependant je n'oserai me flatter d'avoir recueilli, sur le Venezuela et la Nouvelle-Grenade, des matériaux statistiques aussi nombreux et aussi sûrs que ceux que m'a fournis un séjour beaucoup plus court dans la Nouvelle-Espagne. On est moins porté à discuter des questions d'économie politique dans des pays purement agricoles

et qui offrent plusieurs centres de pouvoir, que là où la civilisation est concentrée dans une grande capitale, et où l'immense produit des mines accoutume les hommes à l'évaluation numérique des richesses naturelles. Au Mexique et au Pérou, j'ai trouvé dans des documens officiels une partie des données que je désirois me procurer. Il n'en étoit point ainsi à Quito, à Santa-Fe et à Caracas où l'intérêt pour des recherches statistiques ne se développera que par la jouissance d'un gouvernement indépendant. Ceux qui sont accoutumés à examiner les chiffres avant d'en admettre la vérité, savent que, dans les états libres nouvellement fondés, on aime à exagérer l'accroissement de la fortune publique, tandis que dans les vieilles colonies on grossit la liste des maux qui tous sont attribués à l'influence du système prohibitif. C'est presque se venger de la métropole, que d'exagérer la stagnation du commerce et la lenteur des progrès de la population.

Je n'ignore pas que les voyageurs qui ont récemment visité l'Amérique regardent ces progrès comme beaucoup plus rapides que semblent l'indiquer les nombres auxquels je m'arrête dans mes recherches statistiques. Ils promettent, pour l'an 1913, au Mexique, dont ils croient que la population est doublée tous les vingt-deux ans, 112 millions d'habitans; aux États-Unis, pour la même époque, 140 millions [1]. Ces nombres, je l'avoue, ne m'effraient point par les motifs qui alarmeroient de zélés sectateurs du système de M. Malthus. Il se peut que deux ou trois cent millions d'hommes trouvent un jour leur subsistance dans l'immense étendue du Nouveau-Continent entre le lac de Nicaragua et le lac Ontario; j'admets que les États-Unis compteront, en cent ans, au-delà de 80 millions d'habitans, en admettant un changement progressif dans la période du doublement (de vingt-cinq à trente-cinq et à quarante ans); mais, malgré les élémens de prospérité que renferme l'Amérique équinoxiale, malgré la sagesse que je veux bien supposer simultanément aux nouveaux gouvernemens républicains formés au sud et au nord de l'équateur, je doute que l'accroissement de la population dans le Venezuela, dans la Guyane espagnole, la Nouvelle-Grenade et le Mexique, puisse être en général aussi rapide qu'il l'est aux États-Unis. Ces derniers, entièrement situés sous la zone tempérée, dépourvus de hautes chaînes de montagnes, offrent une immense étendue de pays facile à soumettre à la culture. Les hordes d'Indiens chasseurs reculent et devant les colons qu'ils abhorrent, et devant les missionnaires méthodistes qui contrarient leur goût pour l'oisiveté et la vie vagabonde. Sans doute que, dans l'Amérique espagnole, la terre plus féconde produit, sur la même superficie, une

[1] *Robinson, Memoirs on the Mexican Revolution*, Tom. II, p. 315.

plus grande masse de substances nutritives; sans doute que, sur les plateaux de la région équinoxiale, le froment donne 20 à 24 grains pour un : mais des Cordillères sillonnées par des crevasses presque inaccessibles, des steppes nues et arides, des forêts qui résistent à la hache et au feu, une atmosphère remplie d'insectes vénéneux opposeront long-temps de puissantes entraves à l'agriculture et à l'industrie. Les colons les plus entreprenans et les plus robustes ne pourront avancer dans les districts montueux de Merida, d'Antioquia et de Los Pastos, dans les Llanos de Venezuela et du Guaviare, dans les forêts du Rio Magdalena, de l'Orénoque et de la province de las Esmeraldas, à l'ouest de Quito, comme ils ont étendu leurs conquêtes agricoles dans les plaines boisées à l'ouest des Alleghanys, depuis les sources de l'Ohio, du Tennesée et de l'Alabama jusque vers les rives du Missoury et de l'Arkansas. En se rappelant le récit de mon voyage à l'Orénoque, on appréciera les obstacles qu'une nature puissante oppose aux efforts de l'homme dans des climats brûlans et humides. Au Mexique, de grandes surfaces du sol sont dépourvues de sources : les pluies y sont très-rares, et le manque de rivières navigables ralentit les communications. Comme l'ancienne population indigène est agricole, et comme elle l'a été long-temps avant l'arrivée des Espagnols, les terrains qui sont d'un accès et d'une culture plus facile, ont déjà des propriétaires. On y trouve moins communément qu'on se l'imagine en Europe des pays fertiles et d'une vaste étendue qui soient à la disposition du premier occupant, ou susceptibles d'être vendus par lots au profit de l'état. Il en résulte que le mouvement de la colonisation ne peut être partout aussi rapide et aussi libre dans l'Amérique espagnole qu'il l'a été jusqu'ici dans les provinces occidentales de l'Union Anglo-Américaine. La population de cette Union ne se compose que de blancs et de nègres qui, arrachés à leur patrie, ou nés dans le Nouveau-Monde, sont devenus les instrumens de l'industrie des blancs. Au contraire, au Mexique, à Guatimala, à Quito et au Pérou, il existe de nos jours plus de cinq millions et demi d'indigènes de race cuivrée que, malgré les artifices employés pour les *désindianiser*, leur isolement, en partie forcé, en partie volontaire, leur attachement à d'anciennes habitudes et leur méfiante inflexibilité de caractère empêcheront encore long-temps de participer aux progrès de la prospérité publique.

J'insiste sur ces différences entre les états libres de l'Amérique tempérée et ceux de l'Amérique équinoxiale, pour montrer que ces derniers ont à lutter avec des obstacles qui tiennent à leur position physique et morale, et pour rappeler que les pays embellis par la nature des productions les plus variées et les plus pré-

cieuses ne sont pas toujours susceptibles d'une culture facile, rapide et uniformément étendue. Si l'on envisageoit les limites que peut atteindre la population, comme uniquement dépendante de la quantité de subsistance que la terre peut produire, les calculs les plus simples prouveroient la prépondérance des sociétés établies dans les belles régions de la zone torride; mais l'économie politique, ou la science positive des gouvernemens, se méfie des chiffres et de vaines abstractions. On sait que, par la multiplication d'une seule famille, un continent, jadis désert, pourroit, dans l'espace de huit siècles, compter plus de huit milliards d'habitans; et cependant ces évaluations, fondées sur l'hypothèse de la *constance des doublemens* en vingt-cinq ou trente ans, sont démenties par l'histoire de tous les peuples déjà avancés dans la carrière de la civilisation. Les destinées qui attendent les états libres de l'Amérique espagnole sont trop imposantes pour qu'on ait besoin de les embellir par le prestige des illusions et des calculs chimériques.

Area et population. — Pour fixer l'attention du lecteur sur l'importance politique de l'ancienne *Capitania general* de Venezuela, je commence par la comparer aux grandes masses dans lesquelles se groupent aujourd'hui les divers peuples du Nouveau-Continent. C'est en s'élevant à des vues plus générales que l'on peut se flatter de répandre quelque intérêt sur le détail de ces données statistiques qui sont les élémens variables de la prospérité et de la puissance nationale. Parmi les 34 millions d'habitans répandus sur la vaste surface de l'*Amérique continentale* (évaluation dans laquelle sont compris les indigènes sauvages et indépendans), on distingue, selon les *trois races prépondérantes*, 16 $\frac{1}{2}$ millions dans les possessions des *Espagnols-Américains*, 10 millions dans celles des *Anglo-Américains* et près de 4 millions dans celles des *Portugais-Américains*. Les populations dans ces trois grandes divisions sont, de nos jours, dans les rapports de 4, 2 $\frac{1}{2}$, 1; tandis que les étendues de surfaces, sur lesquelles ces populations se trouvent répandues, sont comme les nombres 1,5. 0,7. 1. L'*area* des États-Unis est presque d'un quart plus grande que celle de la Russie, à l'ouest de l'Oural; et l'Amérique espagnole est de la même quantité plus étendue que l'Europe entière. Les États-Unis [1] ont $\frac{5}{8}$ de la population

[1] Pour éviter des circonlocutions fastidieuses, je continue à désigner dans cet ouvrage, malgré les changemens politiques survenus dans l'état des colonies, les pays habités par les *Espagnols-Américains*, sous la dénomination d'*Amérique Espagnole*. Je nomme *États-Unis*, sans ajouter *de l'Amérique septentrionale*, le pays des *Anglo-Américains*, quoique d'autres *États-Unis* se soient formés dans l'Amérique méridionale. Il est embarrassant de parler de peuples qui jouent un grand rôle sur la scène du monde, et qui

des possessions espagnoles, et cependant leur *area* est de plus de la moitié moins grande. Le Brésil renferme, vers l'ouest, des pays tellement déserts que, sur une étendue qui est seulement d'un tiers plus petite que la superficie de l'Amérique espagnole, sa population est dans le rapport de 1 : 4. Le tableau suivant renferme les résultats d'un essai que j'ai fait, conjointement avec M. Mathieu, membre de l'Académie des sciences et du Bureau des longitudes, pour évaluer, par des moyens précis, l'étendue de la surface des divers états de l'Amérique. Nous nous sommes servis de cartes sur lesquelles les limites ont été rectifiées d'après des données que j'ai publiées dans mon *Recueil d'Observations astronomiques*. Nos échelles ont été généralement assez grandes pour ne pas négliger des espaces de 4 à 5 lieues carrées. On a cru devoir pousser la précision jusque-là, pour ne pas ajouter l'incertitude de la mesure des triangles, des trapèzes et des sinuosités des côtes à celle qui résulte de l'incertitude des données géographiques.

GRANDES DIVISIONS POLITIQUES.	SURFACE en lieues carrées de 20 au degré équinoxial.	POPULATION (1823).
I. POSSESSIONS DES ESPAGNOLS-AMÉRICAINS.	371,380	16,785000
Mexico ou Nouvelle-Espagne..........	75,830	6,800000
Guatimala..........................	16,740	1,600000
Cuba et Portorico..................	4,430	800000
Colombia.. { Venezuela............	33,700	785000
Colombia.. { Nouv.-Grenade et Quito..	58,250	2,000000
Pérou..............................	41,420	1,400000
Chili....	14,240	1,100000
Buenos-Ayres.......................	126,770	2,300000
II. POSSESS. DES PORTUGAIS-AMÉRICAINS (BRÉSIL).	256,990	4,000000
III. POSSESS. DES ANGLO-AMÉRICAINS (ÉTATS-UNIS).	174,300	10,220000

n'ont pas de noms collectifs. Le mot *Américain* ne peut plus être appliqué aux citoyens seuls des États-Unis de l'Amérique du Nord, et il seroit à désirer que cette nomenclature des nations indépendantes du Nouveau-Continent pût être fixée d'une manière à la fois commode, harmonieuse et précise.

ÉCLAIRCISSEMENS.

J'ai trouvé l'étendue de toute l'Amérique méridionale, en prenant pour limite l'extrémité orientale de la province de Panama, de 571,290 lieues carrées, dont la partie espagnole, c'est-à-dire Colombia (sans l'isthme de Panama et la province de Veragua), le Pérou, le Chili et Buenos-Ayres (sans les terres magellaniques), comprennent 271,774 l. c.; les possessions portugaises, 256,990 l. c.; les Guyanes angloises, hollandoises et françoises, 11,320 l. c., et les terres patagoniques au sud du Rio Negro, 31,206 l. c. Les nombres suivans qui indiquent de grandes étendues de surface, peuvent servir de termes de comparaison [1]: Europe, 304,700 l. c.; empire russe en Europe et en Asie, 603,160 l. c.; partie européenne de l'empire russe, 138,116 l. c.; États-Unis de l'Amérique, 174,310 l. c. Toutes ces évaluations sont faites en lieues carrées de 20 au degré équatorial, ou de 2855 toises. J'ai adopté cette mesure dans la *Relation historique* de mon voyage, parce que les lieues marines, de trois milles chacune, seroient bien plus faciles à introduire uniformément comme mesure géographique chez les peuples commerçans de l'Amérique espagnole que les *leguas legales* et *leguas communes* de l'Espagne, qui sont de 26 ½ et de 19 au degré. Dans l'*Essai politique sur le royaume de la Nouvelle-Espagne*, les surfaces sont indiquées en lieues carrées de 25 au degré, à la manière de la plupart des ouvrages statistiques publiés en France. Je rappelle ces données, car plusieurs auteurs modernes, tout en copiant les évaluations de surfaces que renferme l'*Essai politique*, ont confondu, dans leurs réductions, les lieues de 25 au degré avec les lieues marines et géographiques, confusion aussi déplorable que celle des échelles thermométriques centigrades et octogésimales. A côté d'un élément invariable, celui de *area* qui dépend du degré d'exactitude des cartes que j'ai construites, j'ai placé un élément bien incertain, celui de la population. Les données suivantes éclairciront cet objet que l'on a pu nommer long-temps avec raison *plenum opus aleæ*. Il en est des chiffres dans l'étude de l'économie politique comme des élémens de la météorologie et des tables astronomiques; ce n'est que progressivement qu'ils acquièrent de la précision, et le plus souvent il faut s'arrêter à des *nombres limites*.

A. POPULATION.

Mexique. Je crois avoir prouvé dans un autre endroit, d'après des données positives, qu'en 1804 la population de la vice-royauté de la Nouvelle-Espagne, en y comprenant les *Provincias internas* et le Yucatan, mais non la *Captiania general* de Guatimala, renfermoit pour le moins 5,840,000 habitans, dont 2,500,000 d'indigènes de race cuivrée; 1 million d'Espagnols-Mexicains, et 75,000 d'Européens. J'énonçai même (*Essai politique*, Tom. I, p. 65-76) qu'en 1808 la population devoit approcher de 6 ½ millions, dont deux à trois cinquièmes ou 3,250,000 Indiens. Les guerres intestines qui ont agité long-temps les intendances de Mexico, de la Vera-Cruz, de Valladolid et de Guanaxuato, ont retardé sans doute les progrès de cet accroissement annuel de la population mexicaine qui, lors de mon séjour dans le pays, étoit probablement de plus de 150,000 (*Essai pol.*, Tom. I, p. 62-64). Le rapport des naissances à la population paroissoit être de 1 : 17, et celui des décès à la population de 1 : 30. En n'admettant pour 18 ans qu'une augmentation d'un million d'habitans, je crois avoir évalué assez haut les effets de ces agitations populaires qui ont interrompu l'exploitation des mines, le commerce et l'agriculture. Des recherches faites dans le pays même ont récemment prouvé que les évaluations auxquelles je me suis arrêté il y a 12 ans, ne s'éloignent pas beaucoup de la vérité. Don Fernando Navarro y Noriega a publié à Mexico les résultats d'un travail étendu sur le nombre des *curatos y missiones* du Mexique; il évalue, en 1810, la population du pays à 6,128,000. (*Catalogo de los curatos que tiene la Nueva España* 1813, p. 38; et *Rispuesta de un Mexicano al* nº 200, *del Universal*, p. 7.) Le même auteur, que son emploi dans les finances (*Contador de los ramos de arbitrios*) met en état d'examiner les données statistiques sur les lieux mêmes, pense (*Memoria sobre la poblacion de Nueva España*, *Mexico* 1814; et

[1] *Voyez* la note B à la fin du 9e Livre.

Semanario politico y literario de la Nueva España, nº 20, p. 94) qu'en 1810, la population de la Nouvelle-Espagne, sans y comprendre les provinces de Guatimala, se composoit des élémens suivans :

1,097,928	Européens et Espagnols-Américains.
3,676,281	Indiens.
1,338,706	Castes ou de race mixte.
4,229	Ecclésiastiques séculiers.
3,112	Ecclésiastiques du clergé régulier.
2,098	Religieuses.
6,122,354	

J'incline à croire que la Nouvelle-Espagne a aujourd'hui près de 7 millions d'habitans. C'est aussi l'opinion d'un prélat respectable, l'archevêque de Mexico, Don Jose de Fonte, qui a parcouru une partie considérable de son diocèse et que j'ai eu l'honneur de revoir récemment à Paris.

Guatimala. Ce pays, qui a été désigné jusqu'ici comme royaume, comprend les quatre évêchés de Guatimala, de Léon de Nicaragua, de Chiapa ou Ciudad Real et de Comayagua ou Honduras. Un dénombrement fait, en 1778, par le gouvernement séculier, et qui m'a été obligeamment communiqué par M. Del Barrio (député aux cortès de Madrid avant la déclaration de l'indépendance du Mexique), ne donnoit qu'une population de 797,214 habitans; mais Don Domingo Juarros, le savant auteur du *Compendio de la historia de Guatemala*, publiée successivement en 1809—1818, a prouvé (Tom. I, p. 9 et 91) que ce résultat est très-inexact. Les dénombremens faits, à la même époque, par ordre des évêques, donnoient au-delà d'un tiers en plus. Pendant mon séjour au Mexique, on estimoit, d'après les documens officiels, la population de Guatimala, où les Indiens sont extrêmement nombreux, à 1,200,000 : des personnes instruites des localités l'évaluent aujourd'hui à 2 millions. Désirant toujours m'arrêter à des chiffres *qui pèchent en moins*, je n'ai compté qu'une population de 1,600,000.

Cuba et Portorico. La population de la grande île de Portorico est peu connue; elle a beaucoup augmenté depuis l'année 1807. On n'y comptoit alors que 136,000 habitans dont 17,500 esclaves. Le recensement de l'île de Cuba a donné, en 1811, comme nous l'avons rapporté plus haut (Vol. I, p. 335), 600,000 habitans dont 212,000 esclaves. (*Documentos de que hasta ahora se compone el expediente sobre los negros de la isla de Cuba*, Madrid, 1817, p. 139.) Dans un autre document officiel, beaucoup plus récent (*Reclamazion hecha por los Representantes de Cuba contra le ley de aranceles*, Madrid, 1821, p. 6), la population totale est évaluée à 630,980 ames.

Colombia. Les sept provinces, dont la réunion formoit jadis la *Capitania general* de Caracas, avoient, au commencement du 19ᵉ siècle, au moment où la révolution éclatoit, selon les matériaux que j'ai recueillis, près de 800,000 d'habitans. Ces matériaux ne sont pas un dénombrement total, fait par le pouvoir séculier; ce ne sont que des évaluations partielles fondées en partie sur les recensemens des curés et des missionnaires, en partie sur des considérations de consommation et de culture plus ou moins avancée. Des employés de l'intendance de Caracas, et surtout un homme très-instruit dans les matières de finances, Don Manuel Navarete, officier de la trésorerie royale à Cumana, ont bien voulu m'aider dans ce travail. L'époque à laquelle il remonte, offre un grand intérêt. C'est un point de départ, auquel on pourra comparer un jour l'accroissement de la population depuis la conquête de l'indépendance et de la liberté. Il est à présumer que cet accroissement ne pourra se faire sentir que lorsque la paix intérieure sera rendue à ces belles contrées. Il seroit possible qu'au moment où cet ouvrage paroît, la population fût un peu moindre qu'en 1800. Les armées n'ont pas été très-nombreuses, mais elles ont désolé les contrées les mieux cultivées du littoral et des vallées voisines. Le tremblement de terre du 26 mars 1812 (*Voyez* plus haut, Tom. II, p. 9), des fièvres épidémiques, qui ont régné en 1818 (Tom. II, p. 669), l'armement des noirs, si impru-

demment favorisé par le parti royaliste, l'émigration de beaucoup de familles aisées aux Antilles et une longue stagnation du commerce, ont augmenté la misère publique.

Provinces de Cumana et de Barcelone.. 110,000 ames.

Je possède les résultats d'un dénombrement fait en 1792, qui est au moins en erreur de $\frac{1}{6}$ et qui donne 86,083 ames, dont 42,615 Indiens; savoir : 27,787 *de doctrina*, ou habitans de villages qui ont un curé du clergé séculier; et 14,828 de *mission*, ou gouvernés par des moines missionnaires. Je compte, en 1800, pour la province de Cumana ou Nouvelle-Andalousie, 60,000; pour la province de Barcelone, 50,000.

Province de Caracas.. 370,000

On comptoit, en 1801 : vallée de Caucagua et savanes d'Ocumare, 30,000; ville de Caracas, et vallées de Chacao, Petare, Mariches et los Teques, 60,000; Portocabello, la Guayra et tout le littoral depuis le cap Codera jusqu'à Aroa, 25,000; vallées d'Aragua, 52,000; le Tuy, 20,000; districts de Carora, Barquesimeto, Tocuyo et Guanare, 54,000; S. Felipe, Nirgua, Aroa et les plaines voisines, 34,000; Llanos de Calabozo, de San Carlos, d'Araure et de San Juan Baptista del Pao, 40,000. Ces évaluations partielles qui embrassent presque toutes les parties habitées, ne donnent qu'un total de 315,000.

Province de Coro.. 32,000

Province de Maracaybo (avec *Merida* et *Truxillo*).. 140,000

Province de Varinas.. 75,000

Province de la Guayana.. 40,000

Un dénombrement de 1780, dont j'ai trouvé les résultats dans les archives à l'Angostura (Santo Tomè de la Nueva Guayana), donnoit 19,616 habitans; savoir : 1,479 blancs, 16,499 Indiens, 620 noirs, 1018 *pardos* et *zambos* (gens de couleur mêlée).

Ile de la Marguerite.. 18,000

Total.............. 785,000

Il se pourroit que, même pour l'époque à laquelle je m'arrête, la population des deux provinces de Caracas et de Maracaybo et celle de l'île de la Marguerite (*Brown*, *Narrative*, 1819, p. 118) fût un peu exagérée : cependant M. Depons, qui a eu également accès aux recensemens que les curés présentent aux évêques, évalue la seule province de Caracas, en y comprenant la province de Varinas, à 500,0000 (*Voyage à la Terre-Ferme*, Tom. I, p. 177). Les villages sont extrêmement populeux dans les provinces de Maracaybo, tant à l'entour du lac que dans les montagnes de Merida et de Truxillo. Sur les 780,000 à 800,000 habitans que l'on peut supposer dans la *Capitania general* de Caracas, en 1800, il y avoit probablement près de 120,000 Indiens de race pure. Des documens officiels [1] en donnent, pour la province de Cumana, 25,000 (dont 15,000 dans les seules missions de Caripe); pour la province de Barcelone, 30,000 (dont 24,700 dans les missions de Piritu); pour la province de la Guayana, 34,000 (savoir, 17,000 dans les missions de Carony; 7000 dans celle de l'Orénoque, et près de 10,000 vivant dans l'état d'indépendance au Delta de l'Orénoque et dans les forêts). Ces données suffisent pour prouver que le nombre des Indiens cuivrés, dans la *Capitania general*, n'est ni de 72,800 ni de 280,000, comme par erreur on l'a récemment avancé (*Depons*, Tom. I, p. 178; *Malte-Brun*, *Géogr.*, Tom. V, p. 549). Le premier de ces auteurs, qui n'évalue la population totale qu'à 728,000 au lieu de 800,000, a exagéré singulièrement le nombre des esclaves. Il en compte 218,400 (Tom. I, p. 241). Ce nombre est presque quatre fois trop grand (*Voyez* plus haut, Tom. I, p. 571). D'après les évaluations partielles, faites par trois personnes instruites des localités,

[1] *Voyez*, à la fin du IXe Livre, la note C.

Don Andrès Bello, Don Louis Lopez et Don Manuel Palacio Faxardo, il y avoit, en 1812, tout au plus 62,000 esclaves, dont

10,000 à Caracas, Chacao, Petare, Baruta, Mariches, Guarenas, Guatire, Antimano, La Vega, Los Teques, San Pedro et Budare.

18,000 à Ocumare (las Sabanas), Yare, Santa Lucia, Santa Teresa, Marin, Caucagua, Capaya, Tapipa, Tacarigua, Mamporal, Panaquire, Rio Chico, Guapo, Cupira et Curiepe.

5,600 à Guayos, San Mateo, Victoria, Cagua, Escobal, Turmero, Maracay, Guacara, Guigue, Valencia, Puerto Cabello et San Diego.

3,000 à la Guayra, Choroni, Ocumare, Chuao et Burburata.

4,000 à San Carlos, Nirgua, San Felipe, Llanos de Barquesimeto, Carora, Tocuyo, Araure, Ospinos, Guanare, Villa de Cura, San Sebastian et Calabozo.

22,000 à Cumana Nueva Barcelona, Varinas, Maracaybo et dans la Guyane espagnole.

Le nombre des Espagnols-Américains ne s'élève probablement qu'à 200,000; celui des blancs nés en Europe à 12,000; d'où résulteroit, pour toute l'ancienne *Capitania general* de Caracas, la proportion de $\frac{51}{100}$ de castes mixtes (mulâtres, zambos et mestizes), $\frac{25}{100}$ d'Espagnols-Américains (blancs créoles), $\frac{15}{100}$ d'Indiens, $\frac{8}{100}$ de nègres, et $\frac{1}{100}$ d'Européens.

Quant au royaume de la Nouvelle-Grenade, je rappelle les dénombremens de 1778 qui ont donné pour l'Audiencia de Santa-Fe 747,641, pour celle de Quito 531,799. Or, en ne supposant omis que $\frac{1}{7}$ et n'ajoutant que 0,018 d'accroissement annuel, on trouve, par les suppositions les plus modérées, en 1800, au-delà de 2 millions. M. Caldas, d'ailleurs très-instruit de l'état politique de sa patrie, comptoit, en 1808, déjà 3 millions (*Semanario de Santa-Fe*, n° 1, p. 2—4.) Mais il est à craindre que ce savant n'ait exagéré beaucoup le nombre des Indiens indépendans. Je trouve, d'après un mûr examen de tous les matériaux que je possède en ce moment, la population de la république de Colombia de 2,785,000. Cette évaluation est plus foible que celle du Président du Congrès qui, dans la proclamation du 10 janvier 1820, s'arrête à 3 $\frac{1}{2}$ millions; elle est un peu plus forte que celle qui a été publiée officiellement dans la *Gazeta de Colombia*, le 10 février 1822, et que je n'ai appris à connoître que par les journaux de Buenos-Ayres.

Departementos	Provincias.	population.
Orinoco	Cumana	70,000
	Barcelona	44,000
	Guayana	45,000
	Margarita	15,000
		174,000
Venezuela	Caracas	350,000
	Varinas	80,000
		430,000
Sulia	Coro	30,000
	Truxillo	33,400
	Merida	50,000
	Maracaybo	48,700
		162,100

Ces trois départemens forment l'ancienne *Capitania general* de Caracas, avec une population de 766,100.

Boyaca	Tunja	200,000
	Socorro	150,000
	Pamplona	75,000
	Casanare	19,000
		444,000

Cundinamarca	Bogota	172,000
	Antioquia	104,000
	Mariquita	45,000
	Neiva	50,000
		371,000
Cauca	Popayan	171,000
	Choco	22,000
		193,200
Magdalena	Cartagena	170,000
	Santa Marta	62,000
	Rio Hacha	7,000
		239,000

On comptoit à la même époque (1822) pour deux provinces de Colombia, dont les députés n'étoient point encore arrivés au Congrès :

Panama	50,000
Veragua	30,000
	80,000

Les 4 départemens de Boyaca, Cundinamarca, Cauca et Magdalena forment, avec Panama et Veragua, l'ancienne *Audiencia de Santa-Fe*, c'est-à-dire la Nouvelle-Grenade, sans y comprendre la *Presidencia de Quito.* Population totale : 1,327200

Ancienne *Presidencia* de Quito.	Quito	230,000
	Quixos et Macas	35,000
	Cuenca	78,000
	Jaen de Bracamoros	13,000
	Mainas	56,000 (!)
	Loxa	48,000
	Guayaquil	90,000
		550,000

Il résulte de ces données de la Gazette officielle de Colombia, pour les trois grandes divisions de l'ancienne vice-royauté de Santa-Fe :

VENEZUELA	766,000
NOUVELLE-GRENADE	1,327,000
QUITO	550,000
	2,643,000

Cette évaluation totale s'accorde à $\frac{1}{11}$ près avec celle que j'avais publiée il y a douze ans dans mon *Essai politique sur la Nouvelle-Espagne* (Tom. II, p. 851). Elle ne se fonde pas sur un véritable dénombrement, mais « sur les rapports que les députés de chaque province ont faits au Congrès de Colombia pour rédiger la loi des élections. » (*El Argos de Buenos-Ayres*, n° 9, *novembre* 1822, *p.* 3, et *Colombiad being a statistical account of that country*, 1822, Tom. I, p. 375.) Les députés de Quito n'ayant pu être consultés par le Congrès, la population de cette *Presidencia* a été probablement estimée trop bas. On la donne dans la Gazette officielle presque telle qu'elle avoit été trouvée en 1778, tandis que l'évaluation de l'*Audiencia* de

Santa-Fe prouve, en 43 années, un accroissement de plus de [illegible]. Il faut espérer qu'un dénombrement fait avec exactitude levera bientôt les doutes que nous énonçons sur la statistique de Colombia : il me paroît probable que, malgré les dévastations de la guerre, on trouvera la population totale au-dessus de 2,900,000.

Pérou. L'évaluation de la population indiquée dans le tableau n'est pas trop forte. Les ouvrages imprimés à Lima (*Guia politica del Vireynato del Perú para el año* 1793, *publicada por la Sociedad academica de los Amantes del pays*) estimèrent la population, il y a déjà trente ans, un million d'habitans, dont 600,000 Indiens, 240,000 métis et 40,000 esclaves. La partie habitée du pays n'a qu'une surface de 26,220 lieues carrées, et une grande et fertile partie du Haut-Pérou appartient, depuis 1778, à la vice-royauté de Buenos-Ayres.

Chili. Un dénombrement, fait en 1813, a donné 980,000 ames. M. d'Yrisarri, qui occupe une place importante dans le gouvernement du Chili, pense que la population peut déjà atteindre 1,200,000.

Buenos-Ayres. D'après les documens officiels communiqués à M. Rodney, un des commissaires que le Président des États-Unis avoit envoyé au Rio de la Plata en 1817, la population étoit de 2 millions. On l'avoit trouvée, à cette époque, sans y comprendre les Indiens, de 965,000. Le nombre des indigènes est extrêmement considérable dans le Haut-Pérou, c'est-à-dire dans les *Provincias de la Sierra*, qui appartiennent à l'état de Buenos-Ayres. Les recensemens officiels évaluoient les Indiens seuls, dans la province de Buenos-Ayres, à 130,000; dans celle de Cordova, à 25,000; dans l'intendance de Cochabamba, à 371,000; dans celle du Potosi, à 230,000; dans celle de Charcas, à 154,000. On comptoit d'habitans de toutes les castes (Indiens, métis et blancs), dans la seule province de la Paz, 400,000.

Il résulte de ces données que, dans quelques districts, le recensement avoit porté sur l'ensemble des castes; dans d'autres districts, sur le nombre des blancs, mulâtres et métis, à l'exclusion des indigènes de race cuivrée. Or, en ne choisissant que les huit provinces qui sont dans la première catégorie (savoir Buenos-Ayres, Cordova, Cochabamba, Potosi, Charcas, Santa Cruz, la Paz et Paraguay), on obtient déjà 1,805,000 ames. Les provinces et districts du Tucuman, de Santiago del Estero, du Valle de Catamarca, de Rioja, de San Juan, de Mendoza, de San Luis, de Jujuy et de Salta manquent dans cette somme. Comme ils renferment, d'après d'autres recensemens, près de 330,000 ames, sans y comprendre les Indiens, on ne peut révoquer en doute que la population totale de l'ancienne vice-royauté de Buenos-Ayres ou de la Plata n'atteigne déjà deux millions et demi d'habitans de toutes les castes. (*Message from the President of the United States at the commencement of the session of the fifteenth Congress*, Washington, 1818, p. 20, 41 et 44.) Les évaluations [1] très-détaillées obtenues par M. Brackenridge, secrétaire de la mission des États-Unis à Buenos-Ayres, et publiées dans un ouvrage rempli de vues philosophiques, donnent au Haut-Pérou seul, c'est-à-dire aux quatre intendances de Charcas, Potosi, La Paz et Cochabamba, une population de 1,716,000.

États-Unis. D'après l'accroissement observé jusqu'ici, la population des États-Unis doit être, au commencement de l'année 1823, de 10,220,000 dont 1,623,000 esclaves. On l'a trouvée en

1700 de	262,000	(incertain).
1753	1,046,000	(*idem*, M. Pitkin).
1774	2,141,307	(*idem*, Gouv. Pownall).
1790	3,929,328	(premier dénombrement certain).
1800	5,306,032.	
1810	7,239,903.	
1820	9,637,999.	

Ce dernier recensement donne 7,862,282 blancs; 1,537,568 esclaves et 238,149 libres de couleur. D'après un travail très-intéressant publié par M. Harvey (*Edimb. Philos. Journal; January*, 1823, p. 41), l'aug-

[1] *Voyez* la note D à la fin du 9e Livre.

mentation décennale de la population des États-Unis a été, de 1790 à 1820, successivement de 35, de 36,1 et de 32,9 pour cent. Le retard qui se fait sentir dans l'accroissement n'est donc encore, pour 10 ans, que de 2 à 3 pour cent ou de $\frac{1}{11}$ de l'accroissement total[1].

Brésil. On s'étoit arrêté jusqu'ici à 3 millions[2]; mais l'évaluation que je donne dans le Tableau se fonde sur des pièces officielles inédites, que je dois à l'obligeance de M. Adrien Balbi, de Venise, qu'un long séjour à Lisbonne a mis en état de répandre beaucoup de jour sur la statistique du Portugal et des colonies portugaises. D'après le rapport fait au roi de Portugal, en 1819, sur la population de ses possessions d'outre-mer, et d'après les différens états dressés par les capitaines généraux, les gouverneurs de provinces (conformément aux décrets de Rio Janeiro, du 22 août et du 30 septembre 1816), le Brésil avoit, vers l'année 1818, une population de 3,617,900 habitans; savoir:

1,728,000	nègres esclaves (*pretos captivos*).
843,000	blancs (*brancos*).
426,000	libres, de sang mêlé (*mestissos, mulatos, mamalucos libertos*).
259,400	Indiens de différentes tribus (*Indios de todas as castas*).
202,000	esclaves de sang mêlé (*mulatos captivos*).
159,500	noirs libres (*pretos foros de todas as naçoes africanas*).
3,617,900.	

Comme tous les récensemens n'ont pas été faits à la même époque, on peut regarder les états de la population comme relatifs aux années 1816 et 1818. L'augmentation de la population du Brésil doit cependant avoir été considérable dans les derniers 4 à 5 ans, tant par l'accroissement naturel ou excès des naissances que par la funeste introduction des nègres africains. D'après les documens présentés à la chambre des communes à Londres en 1821, on voit que, du 1er janvier 1817 jusqu'au 7 janvier 1818, le port de Bahia a reçu 6070 esclaves, celui de Rio Janeiro 18,032. Dans le courant de l'année 1818, ce dernier port a reçu 19,802 nègres (*Report made by a committee to the directors of the African Institution, on the 8th of May* 1821, p. 37). Je ne doute pas que la population du Brésil ne soit aujourd'hui au-delà de 4 millions. Elle avoit été par conséquent trop fortement évaluée en 1798 (*Essai polit. sur le Mexique*, Vol. II, p. 855). M. Correa de Serra croyoit que, d'après les recensemens anciens qu'il a pu examiner avec soin, la population du Brésil, en 1776, étoit de 1,900,000 ames, et l'autorité de cet homme d'état étoit d'un très-grand poids. Un tableau de population, rapporté par M. de Saint-Hilaire, correspondant de l'Institut, évalue la population du Brésil, en 1820, à 4,396,132; mais dans ce tableau, comme l'observe très-bien le savant voyageur, le nombre des Indiens sauvages et *catéchisés* (800,000) et des hommes libres (2,488,743) est singulièrement exagéré, tandis que le nombre des esclaves (1,107,389) est de beaucoup trop foible. (Voyez *Veloso de Oliveira, Statistique du Brésil* dans les *Annaes Fluminenses de sciencias*, 1822, Tom. I, §. 4.)

Ayant continué de faire, dans ces dernières années, de laborieuses recherches sur la population des nouveaux états de l'Amérique espagnole, sur celle des Antilles et sur les tribus indiennes qui errent dans les deux Amériques, je crois pouvoir essayer de nouveau de tracer le tableau de la population totale du Nouveau-Monde pour l'année 1823.

[1] *Voyez* la note E à la fin du 9e Livre.

[2] *Brakenridge, Voyage to South-America*, Tom. I, p. 141.

I. Amérique continentale, au nord de l'isthme de Panama		19.955.000
Canada anglois	550.000	
États-Unis	10.525.000	
Mexique et Guatimala	8.400.000	
Veragua et Panama.	80.000	
Indiens indépendans peut-être	400.000	
II. Amérique insulaire		2.826.000
Haïti (Saint-Domingue)	820.000	
Antilles angloises	777.000	
Antilles espagnoles (sans la Marguerite)	925.000	
Antilles françoises	219.000	
Antilles hollandoises, danoises, etc.	85.000	
III. Amérique continentale, au sud de l'isthme de Panama		12.161.000
Colombia (sans Veragua et Panama)	2.705.000	
Pérou	1.400.000	
Chili	1.100.000	
Buenos-Ayres	2.300.000	
Les Guyanes angloise, hollandoise et françoise	236.000	
Brésil	4.000.000	
Indiens indépendans peut-être	420.000	
Total (en 1823)		34.942.000

La population totale de l'archipel des Antilles n'est probablement pas au-dessous de 2,850,000, quoique la distribution partielle de cette population parmi les différens groupes d'îles puisse subir quelques changemens d'après de nouvelles recherches. Ces vérifications sont surtout nécessaires pour les habitans libres des Antilles angloises, pour la partie espagnole de la république d'Haïti et pour Portorico.

B. AREA.

Il est presque superflu de rappeler les précautions que nous avons employées M. Mathieu et moi dans le calcul des surfaces, soit en décomposant les figures irrégulières des nouveaux états en trapèzes et en triangles bien *conditionnés*, soit en mesurant les sinuosités des limites extérieures au moyen de petits carreaux tracés sur du papier transparent, soit en rectifiant des cartes à grandes échelles. Malgré ces précautions, les opérations de ce genre peuvent donner des résultats extrêmement différens, 1° selon que les cartes dont on se sert ont été construites sur des données astronomiques qui ne sont pas également précises, 2° selon que l'on trace les frontières conformément aux diverses prétentions des états limitrophes; 3° selon que, tout en reconnoissant la légalité des limites et en admettant qu'elles ont été déterminées astronomiquement avec une précision suffisante, on exclut de l'*area* qu'on doit évaluer les contrées *entièrement inhabitées* ou occupées par des peuples sauvages. On conçoit que la première cause agit de préférence sur les mesures de superficie là où les frontières se dirigent, comme par exemple au Pérou, le long des Cordillères, du nord au sud. Il est connu qu'en général les erreurs en longitude sont plus fréquentes et plus fortes que celles en latitude : cependant ces dernières aussi feroient varier de plus de 4600 lieues carrées l'*area* de la république de Colombia, si l'on supposoit [1], comme autrefois, sur la frontière méridionale de la Guyane espagnole et du Brésil, le fortin de San Carlos del Rio Negro placé sous l'équateur, fortin que j'ai

[1] *Voyez* plus haut, Tom. II, p. 497, et à la fin du 9e Livre de la note F.

trouvé, par les observations faites au rocher de Culimacari, par 1° 53′ 42″ de lat. bor. La seconde cause d'incertitude, celle qui a rapport aux contestations politiques sur les limites, est d'une haute importance partout où le territoire portugais est contigu au territoire des Espagnols-Américains. Les cartes manuscrites, tracées à Rio Janeiro ou à Lisbonne, ne ressemblent guère à celles que l'on construit à Buenos-Ayres et à Madrid. J'ai parlé, dans le XXIII[e] Chapitre [1], de ces interminables opérations tentées par les *commissions des limites* qui ont été établies pendant 40 ans au Paraguay, sur les rives du Caqueta et dans la *Capitania general* du Rio Negro. Les points de discussion les plus importans sont, d'après l'étude que j'ai faite de cette grande controverse diplomatique : entre la mer [2] et le Rio Uruguay, les rives du Guaray et de l'Ibicuy, celles de l'Iguaçu et du Rio de S. Antonio ; entre le Parana et le Rio Paraguay, les rives du Chichuy, au sud-est de la forteresse portugaise de Nova Coimbra [3] ; sur les frontières orientales des provinces espagnoles de Chiquitos et de los Moxos, les rives de l'Aguapehy, du Yauru et du Guaporè, un peu à l'est de l'isthme qui sépare les affluens du Paraguay et du Rio de la Madeira, près de Villa Bella (lat. 15° 0′) ; au sud et au nord de l'Amazone, le terrain entièrement inconnu entre le Rio de la Madeira et le Rio Javary (lat. 10° ½-11° austr.) ; les plaines entre le Putumayo et le Japura, entre l'Apoporis qui est un affluent du Japura et l'Uaupès qui se jette dans le Rio Negro [4] ; les forêts au sud-ouest de la mission de l'Esmeralda, entre le Mavaca, le Pacimoni et le Cababuri [5] ; enfin la partie septentrionale du Rio Branco et de l'Uraricuera, entre le fortin portugais de San Juaquim et les sources du Rio Carony [6] (lat. 3°0′-3°45′). On a placé quelques pierres (*piedras de marco*) pour désigner la limite entre l'Amérique espagnole et l'Amérique portugaise ; on les a ornées [7] de l'inscription fastueuse : *Pax et Justitia osculatæ sunt. Ex pactis finium regundorum Madridi Idibus Jan.* 1750 ; mais la liaison de ces points très-éloignés les uns des autres, la fixation définitive des limites et leur reconnoissance solennelle, n'ont jamais été obtenues. Tout ce qui a été fait jusqu'à ce jour n'est regardé que comme provisoire, et les deux nations voisines, sans renoncer à l'extension de leurs droits, se maintiennent préalablement dans un état de paisible possession. Nous avons rappelé plus haut que si l'on parvenoit à substituer au portage de Villa Bella (15° ½), entre le Rio de la Madeira et le Rio Paraguay, un canal de 5300 toises de longueur [8], une *navigation intérieure* se trouveroit ouverte entre l'embouchure de

[1] *L. c.*, p. 441.

[2] Depuis l'usurpation du territoire de Montevideo par les Portugais, les limites entre l'état de Buenos-Ayres et le Brésil ont éprouvé de grands changemens dans la *banda oriental* ou province *cisplatine*, c'est-à-dire sur la rive septentrionale du Rio de la Plata, entre l'embouchure de ce fleuve et la rive gauche de l'Uruguay. La côte du Brésil, des 30° aux 34° de latitude australe, ressemble à celle du Mexique, entre Tamiagua, Tampico et le Rio del Norte. Elle est formée par des péninsules étroites derrière lesquelles sont situés de grands lacs et des marais d'eau salée (Laguna de los Pathos, Laguna Merim). C'est vers l'extrémité méridionale de la Laguna Merim, dans laquelle se jette la petite rivière de Tabym (lat. 32°10′) que se trouvoient les deux *marcos* portugais et espagnols. La plaine entre le Tahym et le Chuy étoit regardée comme un territoire neutre. Le fortin de Santa Teresa (lat. 33° 58′ 32″ d'après la carte manuscrite de Don Josef Varela) étoit le poste le plus septentrional qu'avoient les Espagnols sur la côte de l'Océan Atlantique, au sud de l'équateur.

[3] Nova Coimbra (lat. 19° 55′) est un *presidio* fondé en 1775 ; c'est probablement l'établissement portugais le plus méridional sur le Rio Paraguay. Dans les différentes cartes espagnoles et portugaises on fixe assez constamment comme frontière entre le Parana et le Paraguay, vers l'est, le Yaguary (Menici, Monicï), grand affluent du Parana ; vers l'ouest, tantôt le Chichuy (Xexuy) et l'Ipane, près de l'ancienne mission de Belen (lat. 23° 32′), tantôt le Mboimboy (lat. 20° 27′), vis-à-vis de la mission détruite d'Itatiny, tantôt (lat. 19° 35′) le Rio Mondego eu Mbotetey, près de la ville détruite de Xerez ; tous trois affluens de la rive orientale du Paraguay. La limite plus rapprochée de Nova Coimbra, celle du Rio Mboymboy, a été assez généralement reconnue comme provisoire entre le Brésil et l'ancienne vice-royauté de Buenos-Ayres.

[4] *L. c.*, p. 459.

[5] *L. c.*, p. 479 et 568.

[6] *L. c.*, p. 530 et 683.

[7] Comme au point où le Rio Jauru entre dans le Paraguay. *Voyez* le *Patriota de Rio Janeiro*, 1813, n° 2, p. 54.

[8] Le portage (*varadoiro*) est, à proprement parler, entre les petites rivières Aguapehy et Alegre. La première se jette dans le Jauru qui est un affluent du Paraguay. Le Rio Alegre tombe dans le Guaporè, affluent du Rio de la Madeira. Les sources du Rio Topayos sont aussi très-rapprochées de Villa Bella et des sources du Paraguay. Cette contrée, qui forme un *isthme terrestre* entre les bassins de l'Amazone et du Rio de la Plata, sera un jour de la plus haute importance pour le commerce intérieur de l'Amérique méridionale.

l'Orénoque et celle du Rio de la Plata, entre l'Angostura et Montevideo. La direction des grandes rivières dans le sens des méridiens offriroit peut-être une *limite naturelle*, entre les possessions portugaises et espagnoles, limite qui suivroit l'Orénoque, le Cassiquiare, le Rio Negro, les rives de l'Amazone, sur une longueur de 20 lieues, le Rio de la Madeira, le Guaporè, l'Aguapehi, le Jauru, le Paraguay et le Parana ou Rio de la Plata, et formeroit une ligne de démarcation de plus de 860 lieues. Les Espagnols-Américains possèdent, à l'est de cette limite, le Paraguay et une partie de la Guyane espagnole; les Portugais-Américains ont occupé, à l'ouest, le pays entre le Javary et le Rio de la Madeira, entre le Putumayo et les sources du Rio Negro. Ce n'est pas seulement des côtes du Brésil et du Pérou que la civilisation s'est avancée vers les régions centrales; elle y a pénétré aussi par trois autres voies, par l'Amazone, l'Orénoqne et le Rio de la Plata; elle a remonté les affluens de ces trois fleuves et leurs embranchemens secondaires. C'est du croisement de ces routes et de leurs directions variées qu'est résultée une configuration de territoire et une sinuosité de frontières, aussi difficile à déterminer astronomiquement qu'elle est désavantageuse au commerce intérieur.

A ces deux causes de l'incertitude des évaluations des surfaces que nous venons d'analyser, aux erreurs de la géographie astronomique et aux discussions sur les limites, se joint une troisième cause, qui est la plus importante de toutes. Lorsqu'on parle de l'*area* du Pérou ou de l'ancienne *Capitania general* de Caracas, on peut mettre en doute si ces noms désignent seulement les pays dans lesquels les Espagnols-Américains ont fait des établissemens, et qui par conséquent dépendent de leur hiérarchie politique et religieuse, ou si l'on doit joindre aux pays gouvernés par les blancs (par des corrégidors, des chefs de postes militaires et des missionnaires) les forêts et les savanes en partie désertes, en partie habitées par des sauvages, c'est-à-dire par des peuplades indigènes et libres. Nous avons vu plus haut que, dans l'intérieur des terres, des erreurs faciles à supposer de 1° en latitude, ou de 2° en longitude[1], peuvent, sur des frontières de 300 lieues, augmenter ou diminuer les surfaces des nouveaux états de 12,000 lieues carrées; mais les changemens bien plus importans naissent des lignes de démarcation que l'on tire un peu arbitrairement entre les terrains régulièrement habités et les terrains déserts ou parcourus par des tribus sauvages. Les *limites de la civilisation* sont plus difficiles à tracer que les *limites politiques*. De petites missions gouvernées par des moines sont dispersées le long d'un fleuve; ce sont pour ainsi dire les avant-postes de la culture européenne; rangées par bandes étroites et sinueuses, elles s'avancent à plus de cent lieues de distance au milieu des forêts et des déserts. Doit-on compter comme territoire péruvien ou colombien tout ce qui se trouve entre ces villages isolés, entre ces croix plantées par les moines de Saint-François et entourées de quelques cabanes d'Indiens? Les hordes qui errent sur la lisière des missions du Haut-Orénoque, du Carony, du Temi, du Japura, du Mamorè, affluent du Rio de la Madera, et de l'Apurimac, affluent de l'Ucayale, connaissent à peine l'existence des hommes blancs. Elles ignorent que les pays qu'elles possèdent depuis des siècles, sont enclavés, d'après le dogme politique du *territoire fermé*, dans les limites des états de Venezuela, de la Nouvelle-Grenade et du Pérou.

Dans l'état actuel des choses, il n'y a *contiguité de terrains cultivés* ou pour mieux dire *contiguité d'établissemens chrétiens*, que sur un très-petit nombre de points. Le Brésil ne touche au Venezuela que par la

[1] Je n'evalue que les erreurs de *longitudes relatives*, par exemple les differences de longitude entre les côtes et la vallée du Rio Mamorè ou du Haut-Javari: je ne parle pas de l'erreur des *longitudes absolues* qui excèdent quelquefois 3° à 4°, sans influer sur la mesure des surfaces. La nouvelle détermination que j'ai donnée de la longitude de la ville de Quito (81° 5′ 30″ a l'occid. de Paris) a cause, sur les cartes les plus recentes, un changement considerable dans la partie occidentale de l'Amerique. Cette determination differe de 0° 50′ 30″ de la longitude adoptee jusqu'à mon retour en Europe. (*Connoiss. des temps pour l'annee* 1808, p. 136.) La largeur de l'Amerique méridionale, entre Cayenne et Quito, est, d'après d'Anville, de 30 lieues marines trop petite. C'est de l'*inegalité des deplacemens partiels* que naissent les erreurs de *longitudes relatives* qui altèrent le calcul de l'*area*. La Cruz Olmedilla, dont la grande carte a été copiee et défiguree successivement, plaçoit trop à l'est: de ½ degré Santa-Fe de Bogota; de 2° ½ San Carlos del Rio Negro; de ½ degre l'embouchure de l'Apure. La distance de Cumana à la mission de l'Esmeralda, sur le Haut-Orénoque, est évaluée, par La Cruz, de 2° ½ trop petite. En général, on figuroit, avant mon voyage, tout le systeme des rivieres de l'Orénoque et du Rio Negro de 1° à 1° ½ de latitude trop au sud, et de 2° de longitude trop à l'es

bande des missions du Rio Negro, du Cassiquiare et de l'Orénoque; il ne touche au Pérou que par les missions du Haut-Maragnon et celles de la province de Maynas, entre Loreto et Tabatinga. C'est par de petites langues de terre défrichées que se tiennent les divers états du Nouveau-Monde. Entre le Rio Branco et le Rio Carony, entre le Javary et le Guallaga, le Mamorè et les montagnes du Couzco, des terrains qui sont habités par des sauvages, et qui n'ont jamais été parcourus par des blancs, séparent, comme des bras de mers intérieures, les parties civilisées de Venezuela, du Brésil et du Pérou. (Comparez plus haut, Chap. XII, Tom. I, p. 566—568.) La civilisation européenne s'est répandue comme par rayons divergens, des côtes ou des hautes montagnes voisines des côtes vers le centre de l'Amérique du Sud, et l'influence des gouvernemens diminue à mesure que l'on s'éloigne du littoral. Des missions entièrement dépendantes du pouvoir monacal, habitées par la seule race des indigènes cuivrés, forment une vaste ceinture autour des régions plus anciennement défrichées, et ces établissemens chrétiens se trouvent placés sur la lisière des savanes et des forêts, entre la vie agricole et pastorale des colons et la vie errante des peuples chasseurs. Souvent dans les cartes dessinées à Lima, on n'étend pas le territoire des intendances péruviennes les plus orientales (Tarma et Couzco) jusqu'aux frontières du Grand Parà et de Mattogrosso : on nomme Pérou les seules parties soumises au régime des blancs (*tierras conquistadas*), et l'on désigne le reste par les dénominations vagues de pays inconnus, pays d'Indiens, pays de sauvages (*paises desconocidos*, *comarca desierta*, *tierras de Indios braves y infieles*). Le Pérou entier, en l'étendant jusqu'aux limites portugaises, a 41,420 lieues marines carrées, tandis qu'en défalquant les pays sauvages et inconnus entre les frontières du Brésil et les rives orientales du Beni et de l'Ucayale, on ne trouve plus que 26,220 l. c. Nous verrons bientôt que, dans l'ancienne vice-royauté de Buenos-Ayres, appelée aujourd'hui les *États-Unis du Rio de la Plata*, les différences sont plus grandes encore. De même on peut donner au Brésil 257,000 ou 118,000 lieues carrées, selon qu'on calcule toute la surface du pays depuis les côtes jusqu'aux rives du Mamorè et du Javary, ou qu'on s'arrête au cours des fleuves Parana et Araguay, en excluant de l'*area* du Brésil la majeure partie des provinces de Mattogrosso, du Rio Negro et de la Guyane portugaise, trois provinces dépeuplées qui ont plus du tiers de l'étendue de l'Europe.

Il résulte de ces considérations qu'il ne faudroit pas être surpris, si différens géographes qui calculeroient les surfaces avec une égale précision, et d'après des cartes suffisamment bonnes, trouvoient des résultats qui différeroient entre eux d'un quart, d'un tiers et quelquefois même de plus de la moitié. Les régions désertes ou habitées par des indigènes indépendans n'ont pas des limites faciles à fixer; les missions s'avancent au milieu de ces pays sauvages, en suivant le lit des rivières. Les surfaces calculées varient selon que l'on évalue le seul pays déjà conquis par les missionnaires, ou que l'on ajoute les forêts qui se trouvent interposées à ces conquêtes. C'est ainsi que le manque d'harmonie que l'on observe entre le tableau précédent, et celui que M. Oltmanns a calculé en 1806, ne résulte que de l'*exclusion des pays non soumis au régime des blancs*. Les anciennes évaluations sont nécessairement toutes plus petites que les nouvelles qui offrent l'*area* totale. En réduisant les lieues communes à des lieues marines, je ne comptois dans l'*Essai politique sur la Nouvelle-Espagne* (Tom. II, pag. 851.), que 299,810 l. c. (de 20 au degré) pour toute l'Amérique espagnole; 30,628 pour le Venezuela ou l'ancienne *Capitania general* de Caracas; 41,291 l. c. pour la Nouvelle-Grenade; 19,449 l. c. pour le Pérou habité (d'après les frontières qu'indique la *Carte des Intendances*, publiée à Lima en 1792 par Don Andrès Baleato); 14,447 l. c. pour le Chili, et 91,528 l. c. pour les Provinces-Unies du Rio de la Plata ou l'ancienne vice-royauté de Buenos-Ayres. Ce que je viens d'exposer sur les calculs des surfaces de l'Amérique espagnole et sur les causes qui font varier ces calculs, s'applique également au territoire des États-Unis, que l'on a terminé à l'ouest, à différentes époques, par le Mississipi, par les Montagnes Rocheuses et les côtes de l'Océan pacifique. Le *territoire du Missouri* et celui d'*Arkansas* ont été long-temps pour ainsi dire sans frontières vers l'ouest; ils ressemblent sous ce point de vue à la province des Chiquitos de l'Amérique du Sud. Dans les tableaux que je présente aujourd'hui, j'ai adopté une méthode de calcul différente de celle que j'avois suivie jusqu'ici; j'ai évalué le cadre, ou l'étendue de terrain que la population croissante de chaque état parviendra à remplir dans la suite des siècles. Les

lignes de division (*lineas divisorias*) ont été adoptées telles que, d'après des traditions reçues et les droits que donne une longue et paisible possession, elles se trouvent tracées sur les cartes manuscrites espagnoles et portugaises que je possède. Lorsque les cartes des deux nations différoient considérablement les unes des autres, on a tenu compte de ces différences en prenant la moyenne des résultats obtenus. Les nombres auxquels je me suis arrêté dans le tableau qui précède, indiquent par conséquent le *maximum* de surface offert à l'industrie des états de Colombia [1], du Pérou ou du Brésil; mais comme à une époque donnée la force politique des états dépend moins du rapport de leur étendue totale au nombre des habitans que du degré de concentration de la majeure partie de la population, j'ai évalué séparément les parties habitées et inhabitées. J'ai d'autant moins balancé à suivre cette marche, que des personnes respectables qui font partie des nouveaux gouvernemens établis dans l'Amérique espagnole, ont désiré connaître, pour les besoins de l'administration intérieure, à la fois les surfaces totales et les surfaces partielles. Il est probable que les dénominations des provinces vont subir encore de fréquens changemens; c'est le cas de toutes les sociétés récemment formées. On essaie différentes combinaisons avant de parvenir à un état d'équilibre et de stabilité; et si ce genre d'innovations a été moins fréquent dans les États-Unis (du moins à l'est des Alleghanis), il n'en faut pas attribuer la cause au seul caractère national, mais à cette heureuse position des colonies anglo-américaines qui, régies dès leur origine par d'excellentes institutions politiques, ont eu la liberté avant l'indépendance.

Nouvelle-Espagne. La surface de ce vaste pays a été calculée avec beaucoup de soin par M. Oltmanns, d'après les limites qu'indique ma grande carte du Mexique. Il y aura probablement bientôt quelques changemens au nord de San Francisco et au-delà du Rio del Norte, entre l'embouchure du Rio Sabina et du Rio Colorado de Texas. Les assertions que j'ai consignées sur ma carte du Mexique, dessinée en 1804 et publiée en 1809, relativement à l'identité du Rio Napestle et du Rio de Pecos avec les rivières qui, dans la Louisiane, portent les noms d'Arkansas et de Rivière-Rouge de Natchitotches, ont été pleinement justifiées par le Voyage du major Pike, qui a paru à Philadelphie en 1810.

Guatimala. Ce pays, si peu connu, renferme les provinces de Chiapa, Guatimala, Vera-Paz ou Tezulutlan, Honduras (villes : Comayagua, Omoa et Truxillo), Nicaragua et Costa Rica [2]. Les côtes de Guatimala s'étendent sur la mer du Sud depuis la Barra de Tonalà et (lat. 16° 7′ long. 96° 39′), à l'est de Tchuantepec, jusqu'à la Punta de Burica ou Boruca (lat. 8° 5′ long. 85° 13′), à l'est du Golfo Dulce de Costa Rica. De ce point, la frontière remonte successivement : au N. en longeant la province Colombienne de Veragua, vers le cap Careta (lat. 9° 35′ long. 84° 43′), qui s'avance dans la mer des Antilles, un peu à l'ouest du beau port de Bocca del Toro; au N. N. O. le long de la côte jusqu'à la rivière de Blewfield ou de Nueva Segovia (lat. 11° 54′ long. 85° 25′), sur le territoire des Indiens Mosquitos; vers le N. O. le long de la rivière de Nueva Segovia pendant 40 lieues; et enfin vers le N. au cap Camaron (lat. 16° 3′ long. 87° 31′), entre le Cap Gracias à Dios et le port de Truxillo. Depuis le Cap Camaron, la côte de Honduras dirigée à l'O. et au N. forme la frontière jusqu'à l'embouchure de la rivière Sibun (lat. 17° 12′ long. 90° 40′). De là cette frontière suit le cours du Sibun à l'E., traverse le Rio Sumasinta, qui se jette dans la Laguna de Terminos,

[1] Dans la déclaration du congrès de Venezuela, en date du 17 décembre 1819, déclaration qui est regardée comme la *loi fondamentale* de la république de Colombia, le territoire de la république est évalué (à l'art. 2) de 115,000 lieues carrées, sans que l'on ajoute la valeur de ces lieues. Si ce sont, comme il est très-probable, des lieues marines, l'évaluation est de 25,000 lieues (une fois et demie l'*area* de la France) trop grande. On aura consulté des cartes qui n'étoient pas rectifiées d'après les observations astronomiques faites aux frontières du sud et de l'est. Toutes les évaluations d'*area*, publiées jusqu'ici dans les nouveaux états de l'Amérique, sont très-inexactes; j'en excepte les données partielles de l'*Abeja argentina* (1822, n° 1, p. 8), journal intéressant publié à Buenos-Ayres.

[2] *Juarros, Compendio de la Hist. de Guatemala*, imprimé à Guatemala 1809, T. I, p. 5, 9, 31-56; T. II, p. 39. *Jose Cecilio Valle, Periodico de la Sociedad economica de Guatemala*, T. I, p. 38.

se prolonge vers le Rio de Tabasco ou Grixalva jusqu'aux montagnes qui dominent la ville indienne de Chiapa, et tourne au S. O. pour rejoiudre les côtes de la mer du Sud à la Barra de Tonalà.

Cuba et Portorico. L'*area* est calculée, pour Portorico, d'après les cartes du Dépôt hydrographique de Madrid; pour l'île de Cuba, d'après la carte que j'ai construite en 1820, sur mes propres observations astronomiques, et sur l'ensemble des données publiées jusqu'à ce jour par MM. Ferrer, Robredo, Lemaur, Galiano et Bauza.

Colombia. Voici les limites actuelles de la république de Colombia, d'après les renseignemens que j'ai pris sur les lieux, surtout aux extrémités méridionales et occidentales, c'est-à-dire au Rio-Negro, à Quito, et dans la province de Jaen de Bracamoros : Côtes septentrionales de la mer des Antilles, depuis la Punta Careta (lat. 9° 36′ long. 84° 43′), sur la frontière orientale de la province de Costa-Rica (appartenant à l'état de Guatimala), jusqu'aux rivières Moroco et Pomaroun[1], à l'est du cap Nassau. De ce point de la côte (lat. 7° 35′ long. 61° 5′?), la frontière de Colombia se dirige à travers des savanes dans lesquelles sortent quelques petits rochers granitiques, d'abord au S. O., et puis au S. E., vers le confluent du Rio Cuyuni avec le Masuruni, où se trouvoit jadis, vis-à-vis du Caño Tupuro, un poste hollandais[2]. En traversant le Masuruni, la limite longe les rives occidentales de l'Essequebo et du Rupunuri jusqu'au point où la cordillère de Pacaraimo (par les 4° de latitude boréale) donne passage au Rio Rupunuri, qui est un affluent du Rio Essequebo : puis en suivant la pente australe de la cordillère de Pacaraimo, qui sépare les eaux du Caroni de celles du Rio Branco, elle se porte successivement vers l'O. par Santa-Rosa (à peu près lat. 3° 45′ long. 65° 20′), aux sources de l'Orénoque (lat. 3° 40′ long. 66° 10′?); vers le S. O., aux sources du Rio Mavaca et de l'Idapa (lat. 2° long. 68°), et en traversant le Rio Negro, à l'île San-Jose (lat. 1° 38′ long. 69° 58′), près de S. Carlos del Rio Negro; vers l'O. S. O., par des plaines entièrement inconnues, au *Gran Salto del Yapura* ou *Caqueta* situé près de l'embouchure du Rio de los Engaños (lat. austr. 0° 35′); enfin par un rebroussement extraordinaire, vers le S. E., au confluent du Rio Yaguas avec le Putumayo ou Iça (lat. 3° 5′ austr.); point où se touchent les missions espagnoles et portugaises du Bas-Putumayo. De ce point la frontière de Colombia se dirige : au S. en traversant l'Amazone, près de

[1] Voyez plus haut, T. II, p. 665-666. Il règne encore beaucoup d'incertitude sur la position astronomique de ce point le plus oriental du territoire de Colombia. Les longitudes entre l'embouchure de l'Orénoque et la Guyane angloise sont d'autant plus mal déterminées qu'on ne les a pas liées entre elles par des moyens chronométriques. La bouche du Rio Pomaroun ou Poumaron dépend a la fois de la position de la Punta Barima et de celle du Rio Essequebo (Esquivo). Or, le cap Barima se trouve d'un demi-degré trop à l'est sur la grande carte de l'Amérique méridionale publiée par M. Arrowsmith. Ce géographe indique avec assez de précision Puerto España, dans l'île de la Trinité (63° 50′); mais il fait 1° 52′ la différence en longitude entre Puerto España et Punta Barima; différence qui n'est que de 1° 31′, et qui a été fixée avec beaucoup de précision par les opérations de Churruca (Voyez plus haut, T. II, p. 649, et *Espiñosa*, *Memorias de los Navegantes Españoles*, Vol. I, n° 4, p. 80-82). La rive sud-est de l'embouchure de l'Orénoque est par 8° 40′ 35″ de latitude et 62° 23′ de longitude. Si l'on détermine l'embouchure du Rio Essequebo par la différence de longitude généralement adoptée (1° 22′—1° 30′) avec le cap Barima, on trouvera l'Essequebo à peu près 60° 53′. C'est presque la position à laquelle s'est arrêté M. Buache dans la carte de la Guyane (1797), carte qui indique aussi très-bien (62° 28′) la longitude du cap Barima. Plusieurs géographes, par exemple le capitaine Tuckey (*Maritime Geography*, Vol. IV, p. 733), croient le milieu de l'embouchure de l'Essequebo 60° 32′—60° 41′ et il est probable que cette embouchure a été rapportée à la position de Surinam ou à celle de Stabroek, la florissante capitale de Demerary. L'estime tend d'ailleurs, sur ces côtes, ou le courant porte avec violence au N. O., à diminuer les différences de longitude lorsqu'on navigue de Cayenne au cap Barima et à l'île de la Trinité. La longitude de l'embouchure de la petite rivière de Morocco, située près de celle Pomaroun et servant de frontière entre la colonie anglaise de la Guyane et le territoire de Colombia, dépend de la longitude du Rio Essequebo, dont elle est éloignée, vers l'ouest, d'après Bolingbroke de 45′, d'après d'autres cartes publiées récemment, de 30′ à 35′. Une carte manuscrite que je possède des bouches de l'Orénoque ne donne que 25′. Il résulte de ces discussions minutieuses que la longitude de la bouche du Pomaroun oscille entre 60° 55′ et 61° 20′. Je répète ici le vœu déjà énoncé dans un autre endroit, que le gouvernement de Colombia fasse lier chronométriquement, et par une navigation non interrompue, la bouche de l'Essequebo, le cap Nassau, la Punta Barima (la Vieille-Guyane et l'Angostura), les *bocas chicas* de l'Orénoque, Puerto España et Punta Galera qui est le cap nord-est de l'île de la Trinité.

[2] Il ne faut pas confondre ce poste avec l'ancien poste espagnol (*destacamento de Cuyuni*) sur la rive droite du Cuyuni au confluent du Curumu.

l'embouchure du Javary, entre Loreto et Tabatinga, et en longeant la rive orientale du Rio Javari jusqu'à 2° de distance de son confluent avec l'Amazone; à l'O., en traversant l'Ucayale et le Rio Guallaga, le dernier entre les villages de Yurimaguas et de Lamas (dans la province de Maynas 1° 25′ au sud du confluent du Guallaga avec l'Amazone); à l'O. N. O., en traversant le Rio Utcubamba, près de Bagua chica, vis-à-vis de Tomependa. De Bagua la frontière se prolonge au S. S. O. vers un point de l'Amazone (lat. 6° 3′), situé entre les villages de Choros et Cumba, entre Colluc et Cuxillo, un peu au-dessous de l'embouchure de Rio Yaucan; puis elle tourne à l'O., en traversant le Rio de Chota, vers la cordillère des Andes, près de Querocotillo, et au N. N. O., en longeant et traversant la cordillère, entre Landaguate et Pucarà, Guancabamba et Tabaconas, Ayavaca et Gonzanama (lat. 4° 13′ long. 81° 53′), pour atteindre l'embouchure du Rio Tumbez (lat. 3° 23′ long. 82° 47′). La côte de l'Océan-Pacifique limite le territoire de Colombia, sur 11° de latitude, jusqu'à l'extrémité occidentale de la province de Veragua ou au cap Burica (lat. 8° 5′ bor. long. 13° 18′); de ce cap la frontière se dirige vers le nord (à travers l'isthme élargi que forme le continent entre Costa Rica et Veragua), et rejoint la Punta Careta sur la côte de la mer des Antilles, à l'ouest du lac de Chiriqui, d'où nous sommes partis pour faire le tour de cet immense territoire de la république de Colombia.

Ces indications peuvent servir pour rectifier les cartes, dont même la plus moderne, qui a été publiée sous les auspices de M. Zea, et que l'on *assure* avoir été construite d'après les matériaux que j'ai recueillis [1], retrace bien vaguement l'état d'une longue et paisible possession entre des nations limitrophes. On a l'habitude de considérer comme espagnoles toute la rive australe du Japura, depuis le Salto Grande jusqu'au delta intérieur de l'Abatiparana, où est placé sur la rive septentrionale de l'Amazone un *marco de limites*, pierre que les astronomes portugais ont trouvée par lat. 2° 20′ et long. 69° 32′. (*Carte manuscrite de l'Amazone, par Don Francisco Requena*, commissaire des limites de S. M. C., 1783.) Les missions espagnoles du Japura ou Caqueta, appelées communément *missions des Andaquies*, ne s'étendent que jusqu'au Rio Caguan, affluent du Japura, au-dessous de la mission détruite de S. Francisco Solano. Tout le reste du Japura au sud de l'équateur, depuis le Rio de los Engaños et la Grande Cataracte, est dans la possession des indigènes et des Portugais. Ceux-ci ont même quelques foibles établissemens à Tabocas, S. Juaquin de Cuerana, et à Curatus; le second au sud du Japura, le troisième sur son affluent septentrional, l'Apoporis [2]. C'est à la bouche de l'Apoporis, selon les astronomes portugais, par 1° 14′ de lat. austr. et 71° 58′ de long. (toujours à l'ouest du méridien de Paris), que les commissaires espagnols voulurent placer en 1780 la pierre des limites, ce qui indiquoit l'intention de ne pas conserver le *marco* de l'Abatiparana. Les commissaires portugais s'opposèrent à ce qu'on prît pour frontière l'Apoporis, prétendant que, pour couvrir les possessions brésiliennes du Rio Negro, il falloit placer le nouveau *marco* au *Salto Grande del Japura* (lat. austr. 0° 33′ long. 75° 0′). Dans le Putumayo ou Iça, les missions espagnoles les plus méridionales (*missiones baxas*), desservies par les religieux de Popayan et de Pasto, ne s'étendent pas jusqu'au confluent de l'Amazone, mais seulement jusqu'aux 2° 20′ de latitude australe. C'est là que sont situés les petits villages de Marive, de S. Ramon et de l'Asumpcion. Les Portugais sont maîtres de l'embouchure du Putumayo; et, pour parvenir aux missions du *Baxo-Putumayo*, les religieux de Pasto sont forcés de descendre l'Amazone jusqu'au-dessous de la bouche du Napo à Pevas; d'avancer, de Pevas au nord par terre, jusqu'à la *Quebrada* ou *Caño* de Yaguas, et d'entrer par ce *Caño* au Rio Putumayo. On ne sauroit non plus considérer comme limite de la Nouvelle-Grenade la rive gauche de l'Amazone, depuis l'Abatiparana (long. 69° 32′) jusqu'au Pongo de Manseriche, à l'extrémité occidentale de la province de Maynas. Les Portugais ont toujours eu la possession des deux rives jusqu'à l'est de Loreto (long. 71° 54′), et la position de Tabatinga même, au nord de l'Amazone, où est le dernier poste portugais, prouve suffisamment que la rive gauche de l'Amazone, entre la bouche de l'Abatiparana et la frontière près de Loreto, n'a jamais été regardée par eux comme appartenant au territoire espagnol. Pour prouver de même que ce n'est pas la rive méridionale de l'Amazone qui, de l'embouchure du Javari vers l'ouest, fait la limite avec le Pérou, je n'ai qu'à rappeler

[1] *Colombia from Humboldt and other recent authorities*, London, 1825.

[2] Voyez plus haut, T. II, p. 460-462.

l'existence des nombreux villages de la province de Maynas situés sur le Guallaga jusqu'au-delà de Yurimaguas, 28 lieues au sud de l'Amazone. La sinuosité extraordinaire de la frontière, entre le Haut-Rio Negro et l'Amazone, naît de la circonstance que les Portugais se sont introduits dans le Rio Yapura en le remontant vers le N. O., tandis que les Espagnols ont descendu le Putumayo. Depuis le Javari, la limite péruvienne dépasse l'Amazone, parce que les missionnaires de Jaen et de Maynas, venant de la Nouvelle-Grenade, ont pénétré dans ces régions presque sauvages par le Chinchipe et le Rio Guallaga.

En calculant, d'après les limites que nous venons de tracer, la surface de la république de Colombia, on trouve 91,952 lieues carrées (toujours de 20 au degré), savoir :

DIVISIONS POLITIQUES.	LIEUES CARRÉES.	LIEUES CARRÉES.
I. *Venezuela*....................................	....	33,701
Nouvelle-Andalousie ou Cumana.......	1299	
Nouvelle-Barcelone..................	1564	
Delta de l'Orénoque..................	652	
Guayane espagnole..................	18,793	
Caracas.	5140	
Varinas...........................	2678	
Maracaybo.........................	3548	
Ile de la Marguerite (sans la *Laguna*). ..	27	
II. *Nouvelle-Grenade* (avec Quito)................	....	58,251
République de Colombia.....................	....	91,952

Quels que soient les changemens qu'éprouveront encore les divisions territoriales du Venezuela, soit d'après les besoins variables de l'administration intérieure, soit par le désir des innovations toujours si actif à l'époque d'une régénération politique, la connoissance exacte de l'*area* des anciennes provinces servira à évaluer approximativement l'*area* des nouvelles. En considérant attentivement les divisions faites depuis dix ans, on reconnoît que, dans les divers essais de *reconstruire les sociétés*, ce sont les mêmes élémens que l'on combine jusqu'à ce que l'équilibre stable soit trouvé.

Limites partielles :

A.) ANCIENNE CAPITANIA GENERAL DE CARACAS:

a.) Govierno de Cumana, comprenant les deux provinces de la Nouvelle-Andalousie et de Barcelone, un peu plus petit que l'état de Pensylvanie qui a 46,000 carrés (de 69,2 au degré). La limite au sud et au sud-est est formée par le cours du Bas-Orénoque jusqu'à sa bouche principale [1] (*boca de Navios*); au nord, elle l'est par les côtes de l'Océan atlantique et de la mer des Antilles, depuis long. 62° 23′ jusqu'à l'embouchure du Rio Unare (long. 67° 39′). De cette embouchure vers le sud, la limite entre les provinces de Caracas et de Barcelone, suit d'abord

[1] *Voyez* plus haut, Tom. II, p. 648 et 651. J'ai cependant calculé séparément le delta presque inhabité de l'Orénoque, entre le bras principal et le Manamo Grande, le plus occidental des *bocas chicas*. Ce delta marécageux a trois fois l'étendue moyenne d'un département de la France.

l'Unare jusque vers son origine dans le pays un peu montueux qui est situé à l'ouest du village de Pariaguan; puis elle se dirige sur l'Orénoque, entre l'embouchure du Rio Suata et celle du Rio Caura, 24′ à l'est d'Alta Gracia que les anciennes cartes appellent Ciudad Real. J'ai fixé dans mon calcul la longitude de ce point de l'Orénoque (Atlas, Pl. xv), en le réduisant à la longitude de la bouche du Caura. Elle est à peu près 68° 3′ à l'ouest du méridien de Paris. D'autres géographes, par exemple Lopez dans sa carte de la province de Caracas, font passer la limite au Raudal de Camiseta, 8 lieues à l'est du Rio Caura. Dans une carte manuscrite que j'ai copiée dans les archives de Cumana, la frontière est indiquée près de Muitaco, à la bouche du Rio Cabrutica, 3 lieues à l'est du Rio Pao. Les gouverneurs de Cumana ont prétendu long-temps étendre leur juridiction bien au-delà de l'embouchure du Rio Unare jusqu'au Rio Tuy, et même jusqu'au cap Codera [1]. D'après cette supposition, ils tiroient une ligne vers le sud, 15 lieues à l'est de Calabozo, entre les sources du Rio Uritucu et celles du Rio Manapire, en suivant cette dernière rivière jusqu'à son confluent avec l'Orénoque, 4 lieues à l'est de Cabruta [2]. Cette limite, la plus occidentale, ajouteroit à la province de Barcelone une étendue de 400 lieues carrées qui renferme le *Valle de la Pasqua*, et que La Cruz et Caulin indiquent, sur leurs cartes, par les mots : *terreno que disputan las dos provincias de Barcelona y de Caracas.* J'ai suivi, dans mon évaluation de l'*area*, la frontière du Rio Unare, parce qu'elle determine l'*etat de possession actuelle* entre les provinces limitrophes. Le *Govierno de Cumana* renferme 4 *ciudades* (Cumana, Cariaco, Cumanacoa, Nueva Barcelona) et 4 *villas* (Aragua, La Concepcion del Pao, La Merced, Carupano [3]). De nouvelles villes s'élèveront vraisemblablement sur les bords du golfe de Paria (*Golfo triste*) comme sur les rives de l'Areo et du Guarapiche : ce sont là des points qui offrent de grands avantages à l'industrie commerciale de la Nouvelle-Andalousie.

b.) Guayane espagnole telle qu'elle étoit administrée avant la révolution du 5 juillet 1811, par un gouverneur, résidant à l'Angostura (Santo Tomè de la Nueva Guayana). Elle a plus de 225,000 milles anglois carrés, et excède par conséquent l'*area* de tous les *états atlantiques à esclaves.* (*Atlantic Slave-States*), le Maryland, la Virginie, les deux Carolines et la Géorgie. Plus de $\frac{9}{10}$ de cette province sont encore incultes et presque inhabités. Les limites à l'est et au sud, depuis la bouche principale de l'Orénoque jusqu'à l'île de San Jose du Rio Negro, ont été indiquées en décrivant la configuration générale de la république de Colombia. Au nord et à l'ouest, les limites de la Guayane espagnole sont d'abord l'Orénoque, depuis le cap Barima jusqu'à San Fernando de Atabapo, et puis une ligne qui se dirige du nord au sud de San Fernando, vers un point situé 15 lieues à l'ouest du fortin de San Carlos. Cette ligne traverse le Rio Negro un peu au-dessus de Maroa [4]. La frontière nord-est, celle de la Guyane angloise, mérite la plus grande attention, à cause de l'importance politique des bouches de l'Orénoque, que j'ai discutée dans le 24ᵉ chapitre de cet ouvrage. Les plantations de sucre et de coton avoient déjà, sous le gouvernement hollandois, dépassé le Rio Pomaroun; elles s'étendent jusqu'au-delà de l'embouchure du petit Rio Moroco, où se trouve un poste militaire. (*Voy.* la carte très-intéressante des *colonies d'Essequebo et de Demerari*, publiée en 1798 par le major F. de Bouchenroeder.) Les Hollandois, loin de reconnoitre le Rio Pomaroun ou le Moroco comme limite de leur territoire, plaçoient cette limite au Rio Barima, par conséquent près de l'embouchure même de l'Orénoque,

[1] Tom. I, p. 539.

[2] Tom. II, p. 629

[3] Tom. I, p. 289-306, 356, 378-386, 433-457, 535. Tom. III, p. 23. J'ignore la véritable position de la Villa de la Merced, indiquée dans la carte manuscrite des archives de Cumana. Piritu et Manapire paroissent prétendre aussi au titre de *villas*. (Caulin, p. 190.)

[4] *Voyez* plus haut, Tom. II, p. 391-405, 469, 473, 498.

et tiroient de là une ligne de démarcation du N. N. O. au S. S. E. vers le Cuyuni. Ils avoient même occupé militairement la rive orientale du petit Rio Barima, avant que les Anglois (1666) eussent détruit les forts de Nouvelle-Zélande et du Nouveau-Middelbourg sur la rive droite du Pomaroun. Ces forts et celui du Kyk-over-al (*regarde partout à l'entour*), au confluent du Cuyuni, Masaruni et Essequebo, n'ont pas été rétablis. Des personnes qui ont été sur les lieux m'ont assuré, pendant mon séjour à l'Angostura, que ce pays à l'ouest du Pomaroun, dont la possession sera un jour contestée entre l'Angleterre et la république de Colombia, est marécageux, mais de la plus grande fertilité. Villes de la Guyane, ou plutôt endroits qui ont des priviléges [1] de *villas* et *ciudades* : Angostura, Barceloneta, Upata, Guirior (un simple poste militaire au confluent du Paraguamusi et du Paragua, affluent du Caroni), Borbon, Real Corona ou Muitaco, La Piedra, Alta Gracia, Caycara, San Fernando del Atabapo, Esmeralda (quelques cabanes indiennes autour d'une église).

c.) *Province de Caracas*, de 61,000 milles anglois carrés, par conséquent environ $\frac{1}{7}$ plus petite que l'État de Virginie. Limite boréale : la mer des Antilles, depuis l'embouchure du Rio Unare, long. 67° 39′ jusqu'au-delà du Rio Maticores (long. 73° 10′) vers le golfe ou *Saco* de Maracaybo, à l'est du Castillo de San Carlos. Limite occidentale : une ligne dirigée vers le S., entre l'embouchure du Rio Motatan et la ville de Carora, par les sources du Rio Tocuyo et le Paramo de las Rosas [2], entre Bocono et Guanare; vers l'E. S. E., entre la Portuguesa et le Rio Guanare où le Caño de Ygues, affluent de la Portuguesa, fait la frontière des provinces de Varinas et de Caracas; au S. E., entre San Jaime et Uritucu, vers un point de la rive gauche du Rio Apure, vis-à-vis de San Fernando. Limite méridionale : d'abord le Rio Apure, depuis lat. 7° 54′ long. 70° 20′ jusqu'à son confluent avec l'Orénoque, près du Capuchino (lat. 7° 37′ long. 69° 6′); puis le Bas-Orénoque, vers l'est, jusqu'à la frontière occidentale du Govierno de Cumana, près du Rio Suata, à l'est d'Alta Gracia. Villes : Caracas, La Guayra, Portocabello, Coro, Nueva Valencia, Nirgua, San Felipe, Barquesimeto, Tocuyo, Araure, Ospinos, Guanare, San Carlos, San Sebastian, Villa de Cura, Calabozo et San Juan Baptista del Pao.

d.) *Province de Varinas*, d'une *area* de 32,000 milles anglois carrés, un peu plus petite que l'état de Kentucky. Limite orientale : de l'extrémité sud du Paramo de las Rosas et des sources du Rio Guanare, vers le S. E., au Caño de Ygues; de là entre le Rio Portuguesa et le Rio Guarico, vers l'E. S. E., à l'embouchure de l'Apure; puis au S. le long de la rive gauche de l'Orénoque, de lat. 7° 36′ à l'embouchure du Rio Meta. Limite méridionale : la rive septentrionale du Meta jusqu'au-delà de Las Rochellas de Chiricoas, entre les bouches du Caño Lindero et du Macachare (peut-être long. 70° 45′). Limite occidentale : de la rive gauche du Meta, d'abord au N. O., à travers les plaines de Casanare, entre Guardualito et la Villa de Arauca, puis au N. N. O. au-dessus de Quintero et de l'embouchure du Rio Nula qui entre dans l'Apure après le Rio Orivante, vers les sources du Rio Canagua, et vers le pied du Paramo de Porquera. Limite septentrionale : pente sud-est de la Cordillère de Merida, depuis le Paramo de Porquera, entre La Grita et Pedraza, jusqu'au ravin de Lavellaca, dans le chemin de Los Callejones, entre Varinas et Merida, et de là aux sources du Rio Guanare, placées au N. N. O. de Boconò. Villes : Varinas, Obispos, Boconò, Guanarito, San Jaime, San Fernando de Apure, Mijagual, Guardualito et Pedraza. En comparant ma carte de la province de Varinas avec les cartes de La Cruz, de Lopez et d'Arrowsmith, on verra quelle confusion a régné jusqu'ici dans ce dédale de rivières qui forment les affluens de l'Apure et de l'Orénoque.

[1] Tom. II, p. 629.

[2] *Voyez* mon Atlas géogr., Pl. 17.

c.) *Province de Maracaybo* (avec Truxillo et Merida), de 42,500 milles anglois carrés, un peu plus petite que l'état de New-York. Limite boréale : côte de la mer des Antilles, depuis le Caño de Oribono (à l'ouest du Rio Maticores) jusqu'à la bouche du Rio Calancala, un peu à l'est du Grand Rio del Hacha. Limite occidentale : une ligne dirigée de la côte, d'abord au S., entre la Villa de Reyes appelée aussi Valle de Upar et le petit groupe de montagnes (Sierra de Perija) qui s'élève à l'ouest du lac de Maracaybo, vers le Rio Catatumbo ; puis à l'est de Salazar au Rio Sulia, un peu au-dessus de San Faustino : enfin à l'E., au Paramo de Porquera, situé au N. E. de La Grita. Les limites méridionales et orientales se prolongent au sud des montagnes neigeuses de Merida, à travers le ravin de Lavellaca, au pied oriental du Paramo de las Rosas, vers les sources du Rio de Tocuyo, et de là, entre l'embouchure du Rio Motatan et la ville de Carora, vers le Caño Oribono, comme nous venons de l'indiquer en décrivant les frontières des provinces de Varinas et de Caracas. La partie la plus occidentale du *Govierno* de Maracaybo, qui comprend le cap La Vela, est appelée la *Provincia de los Guajiros* (Guahiros), à cause des Indiens sauvages de ce nom qui l'habitent, depuis le Rio Socuyo jusqu'au Rio Calancala. Vers le sud se trouve la tribu indépendante des Cocinas. Villes : Maracaybo, Gibraltar, Truxillo, Merida, San Faustino.

B.) ANCIENNE VICE-ROYAUTÉ DE LA NOUVELLE-GRENADE, comprenant la Nouvelle-Grenade proprement dite (Cundinamarca) et Quito. Les limites occidentales des provinces de Maracaybo, de Varinas et de la Guyane circonscrivent le territoire de la Vice-Royauté vers l'est ; au sud et à l'ouest, les frontières sont celles du Pérou et du Guatimala. Nous rappellerons seulement ici, pour rectifier les erreurs des cartes, que le Valle de Upar ou Villa de Reyes, Salazar de las Palmas, El Rosario de Cucuta, célèbre par la résidence de l'assemblée constituante de Colombia, au mois d'août 1821, San Antonio de Cucuta, la Grita, San Christoval et la Villa de Arauca, de même que les confluens du Casanare avec le Meta et de l'Inirida avec le Guaviare appartiennent à la Nouvelle-Grenade. La province de Casanare, dépendante de Santa-Fe de Bogota, s'étend vers le nord jusqu'au-delà de l'Orivante. Au nord-est, la province la plus orientale de la Nouvelle-Grenade, appelée *Provincia del Rio Hacha*, est séparée de la province de Santa Marta par le Rio Enea. En 1814, le Rio Guaytara divisoit la province de Popayan de la Presidencia de Quito à laquelle appartenoit la province de los Pastos. L'isthme de Panama et la province de Veragua ont été de tout temps du ressort de l'Audiencia de Santa-Fe.

PÉROU. En évaluant à 41,500 lieues carrées (de 20 au degré) l'*area* du Pérou actuel, on a pris pour limite, à l'est : 1° le cours du Rio Javary, de 6° à 9° ½ de latitude méridionale ; 2° le parallèle de 9° ½ prolongé du Javary vers la rive gauche du Rio Madeira et coupant successivement d'autres affluens de l'Amazone, savoir le Jatahy (Hyutahy), le Jurua, le Tefe qui paroît être le Tapy d'Acuña, le Coary et le Puruz ; 3° une ligne qui remonte d'abord le Rio Madeira, et puis le Mamorè, depuis le Salto de Theotino jusqu'au Rio Maniqui [1], entre le confluent du Guaporè (Ytonamas des Jésuites) et la mission de S. Ana (à peu près par les 12° ½ de lat.) ; 4° le cours du Maniqui en le suivant vers l'ouest et en prolongeant une ligne au Rio Beni que les géographes ont cru un affluent, tantôt du Rio Madeira, tantôt du Rio Puruz, 5° la rive droite du Rio Tequieri qui débouche, dans le Beni, au-dessous du Pueblo de Reyes, et des sources du Tequieri une ligne qui traverse le Rio Ynambari, se dirige au S. E. vers les hautes Cordillères [2] de Vilcaonota

[1] *Voyez* la carte assez rare des *Missiones de Mojos de la Compañia de Jesus*, 1713. Le Rio Maniqui auquel les géographes modernes font jouer un grand rôle dans la fable du lac Rogagualo et des bifurcations de Beni, se reunit au Yacuma par lequel M. Haenke est venu du *Pueblo de Reyes* au Rio Mamore.

[2] Les *partidos* de Paucartambo et de Tinta sont de l'intendance de Cuzco. Le district d'Apolobamba et le bassin du lac de Titicaca sont de l'ancienne vice-royauté de Buenos-Ayres.

et de Lampa, et sépare les districts péruviens de Paucartambo et de Tinta du district d'Apolobamba et du bassin du lac de Titicaca (Chucuito); 6° depuis les 16° de lat. austr., la chaîne occidentale des Andes bordant, vers l'est, le bassin du lac de Titicaca, et divisant, sous le parallèle de 20°, les affluens du Desaguadero de la petite Laguna de Paria et ceux du Rio Pilcomayo des torrens qui se jettent dans la Mer du Sud. D'après ces limites, le Pérou a, vers le nord (jusqu'au Javary) 200, jusqu'au Rio de la Madeira et le Mamorè 260 lieues de large dans la direction des parallèles; vers l'extrémité méridionale, la largeur moyenne du pays n'est plus que de 15 à 18 lieues. Le *partido* de Tarapaca (de l'intendance d'Arequipa) touche au désert d'Atacama où l'embouchure du Rio de Loa, que l'expédition de Malaspina place par 21° 26′ de lat. austr., forme la ligne de démarcation entre le Pérou et la vice-royauté de Buenos-Ayres. En arrachant au Pérou les quatre intendances de La Paz, de Charcas ou La Plata, de Potosi et de Cochabamba, on a assujetti à un gouvernement qui réside sur les bords du Rio de La Plata, non-seulement des provinces dont les eaux ont leur pente vers le sud-est, et les vastes régions où naissent les affluens de l'Ucayale et de la Madeira (tributaires de l'Amazone), mais aussi le système intérieur des rivières qui, sur le dos des Andes et dans une vallée longitudinale, terminée à ses deux extrémités par les *nœuds de montagnes* de Porco et du Cuzco, alimentent le lac alpin de Titicaca. Malgré ces divisions arbitraires, les souvenirs des Indiens qui habitent les bords du lac et les régions froides d'Oruro, de La Paz et des Charcas se portent plus souvent vers le Cuzco, centre de l'antique grandeur de l'empire des Incas, que vers les savanes de Buenos-Ayres. On a séparé du Pérou le plateau de Tiahuanacu, où l'Inca Maita-Capac trouva des édifices et des statues gigantesques dont l'origine remontoit au-delà de la fondation du Cuzco. Tenter ainsi d'effacer les souvenirs historiques des peuples, c'est ne plus vouloir appeler Grèce les bords du lac Copais. Il faut espérer que, dans les nombreuses confédérations d'états qui se forment de nos jours, les lignes de démarcation ne seront pas réglées uniquement d'après le cours des eaux, mais qu'en les traçant on consultera en même temps les intérêts moraux des peuples. Le morcellement du Haut-Pérou doit inspirer des regrets à tous ceux qui savent apprécier l'importance de la population indigène sur les plateaux des Andes. Si l'on tire une ligne de l'extrémité méridionale de la province de Maynas, ou des bords du Guallaga, au confluent de l'Apurimac et du Beni (confluent qui donne naissance au Rio Ucayale), et de là, à l'ouest du Rio Vilcabamba et du plateau du Paucartambo, vers le point où la frontière sud-est coupe le Rio Ynambari, on divise le Pérou en deux parties inégales: l'une (de 26,220 lieues carrées) est le centre de la population civilisée, l'autre (de 15,200 lieues carrées) est sauvage et presque entièrement dépeuplée.

Buenos-Ayres. Les éditeurs de l'excellent ouvrage périodique qui a pour titre *El Semanario* (Tom. I, p. 111) disent avec raison que, sur les rives de la Plata, personne ne connoît les véritables limites de l'ancienne vice-royauté de Buenos-Ayres. Entre le Parana et le Rio Paraguay, entre les sources de cette dernière rivière et le Guaporè, qui est un affluent de la Madeira, ces limites sont contestées par les Portugais; vers le sud, on est incertain si l'on doit les étendre au-delà du Rio Colorado jusqu'au Rio Negro qui reçoit les eaux del Rio del Diamante (*Abeja Argentina* 1822, *n*° 1, *p.* 8, *et n*° 2, *p.* 55). Au milieu de ces doutes qui sont augmentés encore par le morcellement du Paraguay et de la *Province Cisplatine*, j'ai calculé l'*area* de l'immense territoire de la vice-royauté d'après des cartes espagnoles dressées avant la révolution de 1810. Du côté de l'est, le premier *marco* est placé au N. du fort de Santa Teresa, à l'embouchure du Rio Tahym; de là, les limites se dirigent: au N. N. O. par les sources de l'Ibicuy et du Juy (en coupant l'Uruguay par 27° 20′) au confluent du Parana et de l'Yguazu; au N. le long de la rive gauche du Parana jusqu'à lat. austr. 22° 40′; au N. O. en suivant l'Ivineima, vers le Présidio de Nova Coimbra (lat. 19° 55′), fondé [1] en 1775; au N. N. O., près Villa Bella et l'isthme qui sépare les eaux de l'Aguapehy (confluent du Paraguay) de celles du Guaporè, vers l'union [2] de cette dernière rivière avec le Mamorè, au-dessous du fort do Principe (lat. austr. 11° 54′ 46″); au S. O. en remontant le Mamorè et le Maniqui, comme nous l'avons indiqué

[1] *Patriota do Rio Janeiro*, 1813.

[2] *L. c.*, p. 40.

plus haut, lorsque nous avons tracé les limites du Pérou et de la vice-royauté de Buenos-Ayres. Entre les 21° 26′ et 25° 54′ de lat. austr. (entre le Rio de Loa et Punta de Guacho), le territoire de la vice-royauté dépasse la Cordillère des Andes, et occupe, sur 90 lieues de long, les côtes de la Mer du Sud. C'est là que se trouve le désert d'Atacama avec le petit port de Cobija, qui sera un jour si utile pour le commerce des productions de la Sierra ou du Haut-Pérou. Vers l'ouest, c'est la chaine occidentale des Andes jusqu'à 37° de lat.; vers le sud, c'est ou le Rio Colorado appelé quelquefois Desaguadero de Mendoza (lat. 39° 56′), ou, selon des autorités plus récentes, le Rio Negro qui sépare Buenos-Ayres du Chili et de la côte Patagnique.

Comme il seroit possible que le Paraguay, la Province *Entre Rios* et la *Banda Oriental* ou *Province Cisplatine* [1] restassent séparés de l'état de Buenos-Ayres, j'ai cru devoir calculer séparément l'*area* de ces pays en litige. J'ai trouvé, dans les limites de l'ancienne vice-royauté, *entre l'Océan et le Rio Uruguay*, 8960 lieues carrées marines; *entre l'Uruguay et le Parana* (*Provincia Entre Rios*), 6848 l. c.; entre le *Parana et le Rio Paraguay* (province du Paraguay proprement dite), 7424 l. c. Ces trois parties à l'est du Rio Paraguay, depuis la Nouvelle-Coimbre jusqu'à Corrientes et à l'est du Rio Parana depuis Corrientes jusqu'à Buenos-Ayres, forment un espace de 23,232 lieues carrées [2], presque 1 ¼ fois grand comme la France. Il résulte de ces calculs, pour les trois parties dont se compose l'ancienne vice-royauté de Buenos-Ayres, y compris 18,300 l. c. de *Pampas* ou savanes:

Région du Nord ou Haut-Pérou, depuis le Tequieri et Mamorè jusqu'au Pilcomayo, entre les 13° et 21° de latitude australe.....	37,020 lieues marines carrées.
Région de l'Ouest ou pays entre le Pilcomayo, le Paraguay, le Rio de La Plata, le Rio Negro et la Cordillère des Andes (Tarija, Jujuy, Salta, Tucuman, Cordova, Santa-Fe, Buenos-Ayres, San Luis de la Punta et Mendoza)..........................	66,518
Région de l'Est, c'est-à-dire tout ce qui est à l'est du Rio Paraguay et du Parana..	23,232
	126,770

Le gouvernement de Buenos-Ayres, en occupant les 5054 l. c. qui sont comprises entre le Rio Colorado et le Rio Negro, pourroit se dédommager en partie des pertes qu'il est menacé d'éprouver vers le nord-est. Les plaines patagoniques offrent, jusqu'au détroit de Magellan, encore 31,206 lieues carrées, dont près des deux tiers jouissent d'un climat beaucoup plus tempéré qu'on ne le pense généralement. La baie de Saint-Joseph pourroit bien y tenter quelque puissance maritime de l'Europe.

Dans la partie de la vice-royauté de Buenos-Ayres, occupée par les Brésiliens, à l'est de l'Uruguay, il faut distinguer [3] entre les limites reconnues avant l'occupation de la *Province des Missions*, au nord du Rio Ibicuy, en 1801, et les limites qui se fondent sur le traité conclu, en 1821, entre le *Cabildo* de Montevideo et la capitainerie de Rio Grande. La *Province des Missions* est comprise entre la rive gauche de l'Uruguay, l'Ibicuy, le Toropi (qui est un affluent de ce dernier), la Sierra de San Xavier, et le Rio Juy (affluent de l'Uruguay). Son territoire s'étend même un peu au-delà du Juy, vers les plaines où est située la mission la plus septentrionale de San Angel; plus loin, viennent des forêts habitées par des Indiens indépendans. Lorsque l'alliance entre l'Espagne et la France porta l'Angleterre, en février 1801, à faire déclarer aux Portugais la guerre contre l'Espagne, la province espagnole des Missions fut facilement envahie. Les hostilités ne durèrent pas long-temps; et, quoique la cour de Madrid contestât la légitimité de l'occupation, les missions restèrent entre les mains des

[1] L'etendue du terrain compris entre la mer, le Rio de la Plata, l'Uruguay, les Missions et la Capitainerie brésilienne de Rio Grande. (*Auguste de Saint-Hilaire*, *Aperçu d'un voyage dans l'interieur du Brésil*, 1823, p. 1.

[2] Environ 36,300 lieues carrees de 25 au degre, et non 50,263 de ces lieues, comme il est dit dans les journaux de Buenos-Ayres.

[3] Ces eclaircissemens se fondent sur des notes manuscrites que M. Auguste de Saint-Hilaire a recueillies sur les lieux et que je dois à l'amitié dont il m'honore.

Portugais. Le traité de 1777 devoit servir de base aux limites entre la vice-royauté de Buenos-Ayres et la capitainerie de Rio Grande. Ces limites étoient formées par une ligne qui s'étend du Rio Guaray (le Guaney d'Arrowsmith), et des sources des petites rivières Ibirapuità, Nanday et Ibycuimerini, qui se jettent dans l'Ibicuy (lat. 29° 40′), d'abord au confluent du Rio de Ponche Verde avec l'Ibicuy; puis, toujours vers le sud-est, aux sources de Rio Negro (affluent de l'Uruguay), et en traversant le lac Merin, à l'embouchure de l'Itahy, vulgairement appelé Tahym. C'est à cette embouchure que se trouvoit, sur la côte de la mer, le *marco* portugais le plus austral. Le pays entre le Tahym et le Rio Chuy, un peu au nord de Santa Teresa, étoit neutre, et portoit le nom de *Campos neutraes;* mais, en 1804, malgré les conventions diplomatiques, il étoit déjà en grande partie occupé par des cultivateurs portugais. L'invasion des François en Espagne et les révolutions de Buenos-Ayres ont donné aux Brésiliens la facilité de pousser leurs conquêtes jusqu'à l'embouchure de l'Uruguay; de sorte que les nouvelles limites intérieures entre l'ancien Brésil et les pays récemment occupés ont été fixées, en 1821, sans l'intervention du congrès de Buenos-Ayres, par les députés du *cabildo* de Montevideo et de la capitainerie de Rio Grande. On est convenu que la *Province Cisplatine* du Brésil (la *Bande orientale*, d'après la nomenclature géographique des Espagnols) seroit bornée au nord par le confluent de l'Uruguay avec l'Arapay (Ygarupay d'Arrowsmith); à l'est, par une ligne qui, commençant à l'Angostura, 6 lieues au sud de Santa Teresa, passe par les marais de Saint-Michel, suit le Rio San Luis jusqu'à son embouchure dans le lac Merin, se prolonge sur la rive occidentale de ce lac, à une distance de 800 toises, passe par l'embouchure du Rio Sabuaty, remonte jusqu'à celle du Rio Jaguarao, suit le cours de cette rivière jusqu'au Cerros de Acegoua, traverse le Rio Negro, et va rejoindre, toujours en se courbant au nord-ouest, le Rio Arapuy. L'espace compris entre l'Arapuy et l'Ibicuy, limite méridionale de la Province des Missions, appartient à la capitainerie de Rio Grande. Les Portugais-Brésiliens n'ont pas encore tenté de faire des établissemens dans la province *Entre Rios* (entre le Parana et le Paraguay), pays dévasté par Artigas et Ramirez.

Dans les savanes (*pampas*) qui, semblables à un bras de mer, s'étendent de Santa-Fe au nord, entre les montagnes du Brésil et celles de Cordova et de Jujuy [1], les limites naturelles des intendances de Potosi et de Salta, c'est-à-dire du Haut-Pérou et de Buenos-Ayres, tendent à se confondre entièrement. Chichas et Tarija sont considérés comme les provinces les plus méridionales du Haut-Pérou; les plaines de Manso entre le Pilcomayo et le Rio Grande, ou Vermejo [2], de même que Jujuy, Salta et Tucuman, appartiennent à l'État de Buenos-Ayres proprement dit. La limite du Haut-Pérou n'est plus, vers l'est, qu'une ligne imaginaire tracée à travers des savanes inhabitées. Elle coupe la Cordillère des Andes au tropique du Capricorne, et de là elle traverse, d'abord le Rio Grande, 26 lieues au-dessous de San Yago de Cotagayta; puis le Pilcomayo, 22 lieues au-dessous de son confluent avec le Cachimayo, qui vient de la Plata ou Chuquisaca; enfin le Rio Paraguay, par les 20° 50′ de latitude australe. Lors même que le bassin du lac de Titicaca et la partie montagnarde du Haut-Pérou, où règne la langue de l'Inca, parviendroient à se réunir de nouveau au Cuzco, les plaines de Chiquitos et du Chaco pourroient bien rester unies au gouvernement des Pampas de Buenos-Ayres.

Chili. Les limites sont, au nord, le désert d'Atacama; à l'est, la Cordillère des Andes, où le chemin des courriers, entre Mendoza et Valparaiso, passe, d'après les mesures barométriques faites, en 1794, par M. d'Espinosa et Bauza, à 1987 toises de hauteur [3] au-dessus du niveau de l'Océan. Au sud, j'ai pris pour limite [4] l'entrée du golfe de Chiloè, où le fort Maullin (lat. 41° 43′) est la possession la plus méridionale de

[1] Cette ville, d'après M. Redhead (*Memoria sobre la dilatacion del aire atmosferico; Buenos-Ayres*, 1819, p. 8 et 10), a 700 toises d'élévation au-dessus du niveau de la mer. Déjà la hauteur absolue de la ville de San Miguel del Tucuman est, d'après les mesures barométriques du même auteur (habitant de Salta), de 260 toises.

[2] Le véritable nom de ce fleuve, dont les rives étoient jadis habitées par les Abipons, est Rio Iñate. (Voyez *Dobrizhofer, Hist. de Abiponibus*, 1784, Tom. II, p. 14.)

[3] Ce sont cependant encore 440 toises de moins que le point culminant du chemin de l'Assuay, entre les villes de Quito et de Cuenca que j'ai nivelé, en 1802. Voyez mes *Obs. astron.*, Tom. I, p. 312, n° 209.

[4] *Essai polit. sur la Nouvelle-Espagne*, Tom. I, p. 4; Tom. II, p. 831.

l'Amérique espagnole sur le continent. Les baies d'Ancud et de Reloncavi n'offrent plus d'habitation stable de colons européens : c'est là que commencent les Juncos, qui sont des Indiens indépendans, pour ne pas dire sauvages. Il résulte de ces données, que les établissemens européens s'étendent sur la côte occidentale du continent, beaucoup plus au sud que sur la côte orientale; les premiers ont déjà dépassé d'un degré de latitude le parallèle du Rio Negro et du Puerto de San Antonio. La capitale de Santiago de Chili est située sur un plateau qui a presque la même hauteur qne la ville de Caracas[1].

Brésil. Les limites méridionales de Colombia, orientales du Pérou, et septentrionales de Buenos-Ayres, déterminent l'étendue du territoire brésilien vers le nord, vers l'ouest et vers le sud. Pour calculer l'*area*, je me suis servi de cartes manuscrites qui m'ont été communiquées par le gouvernement de Rio Janeiro à l'époque des contestations diplomatiques qu'avoit fait naître sur les Guyanes françoise et portugaise la rédaction très-vague de l'article 8 du traité d'Utrecht, et de l'article 107 de l'acte du congrès de Vienne[2]. En tirant du nord au sud une ligne par l'embouchure de la rivière des Tocantins, et en suivant le cours de l'Araguay, 40 lieues à l'ouest de Villaboa, vers le point où le Rio Parana coupe le tropique du Capricorne, on divise le Brésil en deux parties. La plus occidentale comprend les capitaineries du Grand Parà, du Rio Negro et de Matto Grosso; elle est presque inhabitée, et n'offre d'établissemens européens que sur les bords des fleuves, sur le Rio Negro, le Rio Branco, l'Amazone et le Guaporè, qui est un confluent du Rio Madeira. Elle a 138,156 lieues carrées (de 20 au degré), tandis que la partie orientale, comprenant les capitaineries des côtes, Minas-Geraes et Goyaz, a 118,830 lieues carrées. Mes évaluations sont conformes à celles d'un géographe très-distingué, M. Adrien Balbi, qui compte 2,250,000 milles carrés d'Italie (250,000 lieues carrées marines) pour tout l'empire brésilien, en excluant, comme je l'ai fait, la Province Cisplatine et celle des Missions, à l'est de l'Uruguay. (*Essai statistique sur le Portugal*, T. II, p. 229).

États-Unis. J'avois déjà fait remarquer dans un autre endroit (*Essai politique*, T. I, p. 153) que la surface du territoire des États-Unis étoit assez difficile à évaluer en lieues carrées depuis l'acquisition de la

[1] D'après M. Bauza, 409 toises; c'est trois cents toises plus bas que la ville de Mendoza, à la pente opposée de la Cordillere des Andes. (*Notes manuscrites de Don Luis Nee, botaniste de l'expedition de Malaspina.*)

[2] *Voyez* plus haut, Tom. II, p. 708. Les limites brésiliennes ont été examinées, dans le gouvernement du Rio Negro, par les astronomes Jozè Joaquim Victorio da Costa, Joze Simoens de Carvalho, Francisco Jozè de Lacerda et Antonio Luiz Pontes; dans le gouvernement du Grand-Parà, surtout entre l'Araguari et le Calsoene (Rio Carsewene? de la *Carte des côtes de la Guyane* publiée par le Dépôt de la marine, en 1817), par l'astronome Joze Simoens de Carvalho et le colonel du génie Pedro Alexandrino de Souza. Les François ont étendu long-temps leurs prétentions jusqu'au-delà du Calsoene, près du cap Nord. Aujourd'hui la limite se trouve reculée jusqu'à l'embouchure de l'Oyapok. L'affluent principal de cette rivière, le Canopi et le Tamouri qui est un affluent du Canopi, se rapprochent à une lieue de distance (par les 2° 30′ de lat.?) des sources du Maroni, ou plutôt d'une de ses branches, le Rio Araoua, près du village des Indiens Aramichauns. Comme les Portugais vouloient tracer la limite entre les versans de l'Oyapok et de l'Araguari (Araouari), ils ont fait examiner avec soin, par le colonel M. de Souza, la latitude des sources de cette dernière rivière; ils l'ont trouvée plus septentrionale que son embouchure, ce qui auroit fait placer la frontière dans le parallèle du Calsoene. Le nom du Rio de Vicente Pinçou, devenu célèbre par de graves contestations diplomatiques, a disparu sur les nouvelles cartes. D'après une ancienne carte manuscrite portugaise que je possède, et qui offre les côtes entre San José de Macapa et l'Oyapok, le Rio Pinçon seroit indentique avec le Calsoene. Je soupçonne que les termes inintelligibles de l'article 8 du traité d'Utrecht (« la ligne de la *Rivière Japoc ou Vicente Pinçon* qui doit couvrir les possessions du Cap et du Nord ») se fondent sur la dénomination de cap Nord donnée quelquefois au cap Orange. (Voyez *Laet Orb. nov.* 1633, p. 636.) M. de La Condamine, à la sagacité duquel rien n'échappe, a déjà dit, dans la *Relation de son Voyage à l'Amazone*, p. 199 : « Les Portugais ont leurs raisons pour confondre la baie (?) de Vincent Pinçon, près de la bouche occidentale du Rio Arawari (Araguari), lat. 2° 2′, avec la rivière Oyapok, lat. 4° 15′. La paix d'Utrecht en fait une même rivière. » Cette latitude 2° 2′ rapprocheroit la rivière imaginaire de Vincent Pinçon du Majacari et du Calsoene, mais l'éloigneroit de près d'un degré de l'Araguari qui est lat. bor. 1° 15′. M. Arrowsmith, dont la carte offre d'excellens matériaux pour l'embouchure de l'Amazone, place le Rio de Vicente Pinçon au sud du Majacarè là où la Matario se perd dans une baie, vis-à-vis de laquelle est située la petite île Tururi, lat. 1° 50′. Comme l'Araguari communique avec le Matario et forme au nord-ouest une espèce de delta autour des terrains inondés de Carapaporis, il se peut que M. de La Condamine ait considéré la petite rivière qui débouche vis-à-vis de l'île Tururi comme la branche occidentale de l'Araguari.

Louisiane, dont les limites, au nord et à l'ouest, sont restées long-temps incertaines. Aujourd'hui ces limites se trouvent fixées par la convention conclue à Londres le 20 octobre 1818, et par le traité des Florides, signé à Washington le 22 février 1819 : j'ai cru par conséquent pouvoir soumettre cette question à de nouvelles recherches. Je me suis livré à ce travail avec d'autant plus de soin que la surface des États-Unis, depuis l'Océan atlantique jusqu'à la mer du Sud, est évaluée par des auteurs très-récens à 125,400, à 137,800, à 157,500, à 173,400, à 205,500, et à 238,400 lieues marines carrées de 20 au degré, et qu'au milieu de ces données diverses dont les incertitudes s'élèvent à plus de 100,000 lieues carrées, c'est-à-dire à six fois l'*area* de la France, il me paroissoit impossible de choisir un résultat auquel on pourroit comparer les surfaces des nouveaux états libres de l'Amérique espagnole. Quelquefois un même auteur a donné a différentes époques les évaluations les plus différentes du même territoire en le supposant limité par les deux mers, par le cap Hatteras et le Rio Colombia, par les bouches du Mississipi et le lac des Bois. M. Melish a évalué les États-Unis, sur la carte de 1816, à 2,459,350 milles carrés (de 69,2 au degré), dont le seul territoire du Missouri 1,580,000. Dans ses *Travels trough the Unites States of America*, 1818, p. 561, il s'arrête à 1,883,806 milles carrés, dont le territoire du Missouri 985,250. Plus tard encore dans le *Geographical description of the United States*, 1822, p. 17, il augmente de nouveau ce nombre jusqu'à 2,076,410 milles carrés. Ces fluctuations d'opinion sur l'étendue de la surface des États-Unis ne peuvent être attribuées aux diverses manières dont on trace les limites : la majeure partie des erreurs qui affectent l'*area* des territoires entre le Mississipi et les Montagnes Rocheuses, entre ces montagnes et les côtes de la Mer du Sud, tiennent à de simples erreurs de calculs. Je trouve, en prenant la moyenne de plusieurs évaluations sur les cartes d'Arrowsmith, de Melish, de Tardieu et de Brué :

I. A l'est du Mississipi.. ou 930,000 *square miles.*		77,684 lieues marines carrées.
α.) Partie atlantique à l'est des Alleghanis............ ou 324,000 *square miles.* On a prolongé la chaîne des Alleghanis, au nord vers Plattsbourg et Montreal, au sud, en suivant l'Apalachicola ; de sorte que la majeure partie de la Floride appartient à cette partie atlantique.	27,064	
β.) Entre les Alleghanis et le Mississipi................ ou 606,000 *square miles.*	50,620	
II. A l'ouet du Mississipi.. ou 1,156,800 *square miles.*		96,622
α.) Entre le Mississipi et les Montagnes Rocheuses, y compris les lacs.............................. ou 868,400 *square miles.*	72,531	
β.) Entre les Montagnes Rocheuses et les côtes de la Mer du Sud, en prenant pour limites australes et boréales les parallèles de 42° et 49° (Territoire de l'Ouest).... ou 288,400 *square miles.*	24,091	
Territoire des États-Unis, entre les deux Océans, 2,086,800 *square miles*, ou..............................		174,306 lieues marines carrées de 20 au degré.

Tout le territoire des États-Unis, depuis l'Océan-Atlantique jusqu'à la Mer du Sud, est par conséquent un peu plus grand que l'Europe, à l'ouest de la Russie. La partie atlantique seule peut être comparée à l'Espagne réunie à la France; la partie entre les Alleghanis et le Mississipi à l'Espagne réunie au Portugal, à la France et à l'Allemagne; la partie à l'ouest du Mississipi, à l'Espagne réunie à

la France, à l'Allemagne, à l'Italie et aux Royaumes Scandinaves. Le Mississipi divise par conséquent les Etats-Unis en deux grandes portions, dont la première ou l'orientale, qui avance rapidement en culture et en civilisation, a l'*area* du Mexique; l'autre, l'occidentale, presque entièrement sauvage et dépeuplée, l'*area* de la république de Colombia.

Dans les recherches statistiques qu'on a faites sur plusieurs pays de l'Europe, on a tiré des conséquences importantes de la comparaison de la *population relative* qu'offrent les provinces maritimes et les provinces de l'intérieur. En Espagne [1], ces rapports de population sont comme 9 à 5; dans les *Provinces-Unies de Venezuela*, surtout dans l'ancienne *Capitania general* de Caracas, ils sont comme 35 : 1. Quelque puissante que soit l'influence du commerce sur la prospérité des états et sur le développement intellectuel des peuples, on auroit tort d'attribuer, en Amérique comme en Europe, à cette seule cause, les différences que nous venons d'indiquer. En Espagne et en Italie, si l'on en excepte les plaines fertiles de la Lombardie, les régions de l'intérieur sont arides, remplies de montagnes ou élevées en forme de plateaux : les circonstances météorologiques dont dépend la fécondité du sol ne sont pas identiques dans la zone littorale et dans les provinces du centre. En Amérique, la colonisation a commencé généralement par les côtes, et n'avance que lentement vers l'intérieur : telle est sa marche progressive au Brésil et dans le Venezuela. Ce n'est que lorsque les côtes sont malsaines comme au Mexique et dans la Nouvelle-Grenade, ou sablonneuses et sans pluie comme au Pérou, que la population s'est concentrée sur les montagnes et sur les plateaux de l'intérieur. Ces circonstances locales et bien d'autres encore ont été trop souvent négligées dans les discussions sur le sort futur des colonies espagnoles; elles donnent un caractère particulier à quelques-uns de ces pays dont les analogies de l'état physique et moral sont moins frappantes qu'on ne le croit communément. Considérés sous le rapport de la *distribution de la population*, les deux territoires que l'on a réunis dans un seul corps politique, la Nouvelle-Grenade et le Venezuela, offrent l'opposition la plus complète. Leurs capitales (et la position des capitales annonce toujours dans quelle zone la population s'est le plus concentrée) sont placées à des distances tellement inégales des côtes commerçantes de la Mer des Antilles, que, pour se trouver sous le même parallèle avec Santa-Fe de Bogota, la ville de Caracas devroit être transplantée vers le sud, au confluent de l'Orénoque avec le Guaviare, là où est située la mission de San Fernando de Atabapo.

[1] *Antillon*, *Geografia astronomica*, *natural y politica*, 1815, p. 145.

La république de Colombia est, avec le Mexique et le Guatimala, le seul État de l'Amérique espagnole [1] qui occupe à la fois les côtes opposées à l'Europe et à l'Asie. Du cap Paria à l'extrémité occidentale de la province de Veragua, il y a 400 lieues marines; du cap Burica à l'embouchure du Rio Tumbez, il y en a 260. Le littoral que possède la république de Colombia sur la mer des Antilles et sur l'Océan-Pacifique, égale par conséquent en longueur le développement des côtes depuis Cadix jusqu'à Dantzick ou depuis Ceuta jusqu'à Jaffa. A cette inappréciable ressource pour l'industrie nationale se joint une autre dont l'importance n'a pas été suffisamment reconnue jusqu'ici. L'isthme de Panama fait partie du territoire de Colombia : si cette langue de terre étoit traversée par de belles routes et peuplée de chameaux, elle pourroit servir de *portage* au commerce du monde, lors même que ni les plaines de Cupica, ni la baie de Mandinga, ni le Rio Chagre n'offriroient la possibilité d'un canal propre à faire passer des navires qui vont d'Europe en Chine, ou des États-Unis à la côte nord-ouest de l'Amérique.

En examinant dans le cours de cet ouvrage l'influence qu'exerce, sous toutes les zones, la configuration des pays (c'est-à-dire leur relief et la forme de leurs côtes) sur les progrès de la civilisation et les destinées des peuples, j'ai souvent exposé les désavantages que présentent ces grandes masses de continens triangulaires qui, comme l'Afrique et la majeure partie de l'Amérique du Sud, sont dépourvus de golfes et de mers intérieures. On ne sauroit révoquer en doute que l'existence de la Méditerranée a été intimement liée à la première lueur de la culture humaine chez les peuples de l'occident, et que la *forme articulée* des terres, la fréquence de leurs étranglemens, l'enchaînement des péninsules, ont favorisé la culture de la Grèce, de l'Italie et peut-être de l'Europe entière, à l'ouest du méridien de la Propontide. Dans le Nouveau-Monde, la non interruption des côtes et la monotonie de leur prolongement rectiligne sont surtout frappantes au Chili et au Pérou. Le littoral de Colombia offre quelques formes plus variées, des golfes spacieux qui, comme ceux de Paria, de Cariaco, de Maracaybo et du Darien, étoient déjà, à l'époque de la première découverte, mieux peuplés que le reste, et vivifioient l'échange des productions. Ce même littoral (et c'est là un avantage incalculable) est baigné par la mer des Antilles, espèce de mer intérieure à plusieurs issues, la seule qu'offre le Nouveau-Con-

[1] L'ancienne vice-royauté de Buenos-Ayres s'étendoit aussi, il est vrai, sur une petite portion des côtes de la Mer du Sud; mais nous avons vu plus haut (p. 84) combien cette portion est déserte.

tinent. Ce bassin, dont les rivages opposés appartiennent aux États-Unis et à la république de Colombia, au Mexique et à quelques puissances maritimes de l'Europe, donne lieu à un système de commerce particulier et entièrement américain. Le sud-est de l'Asie avec son archipel voisin, le golfe arabique et l'état de la Méditerranée, du temps des colonies phéniciennes et grecques, ont prouvé de quelle heureuse influence pour l'industrie commerciale et pour la culture intellectuelle des peuples est ce rapprochement de côtes opposées qui n'ont pas les mêmes productions, et qui sont habitées par des nations de races diverses. L'importance de la mer intérieure des Antilles, que le Venezuela borde vers le sud, sera augmentée encore par l'accroissement progressif de la population sur les rives du Mississipi : car ce fleuve, le Rio del Norte et le Magdalena sont les seuls grands fleuves navigables que reçoit le bassin des Antilles. La profondeur des rivières de l'Amérique, leurs merveilleux embranchemens et l'emploi des bateaux à vapeur facilité par la proximité des forêts, compenseront jusqu'à un certain point les obstacles que la direction uniforme des côtes et la configuration générale du continent opposent au développement de la civilisation.

En comparant, d'après les tableaux que nous avons présentés plus haut, l'étendue du sol et la population absolue, nous obtiendrions le rapport de ces deux élémens de la prospérité publique, rapport qui constitue la *population relative* de chaque État du Nouveau-Monde. Nous trouverions, par lieue marine carrée, au Mexique, 90; aux États-Unis, 58; dans la république de Colombia, 30; au Brésil, 15 habitans, quand la Russie asiatique en offre 11; tout l'empire russe 87; la Suède avec la Norwège, 90; la Russie [1] européenne, 320; l'Espagne, 763, et la France, 1778. Mais ces évaluations de population relative appliquées à des pays d'une étendue immense et dont une grande partie est entièrement

[1] L'*area* de la Russie européenne, sans la Finlande et le grand-duché de Varsovie, étoit, en 1805, d'après les tables statistiques de M. Hassel (*Umriss der Europ. Staaten*, Tom. I, p. 10), de 138,000 l. c. de 20 au degré, avec 36,400,000 ames de population; l'*area* de toute la monarchie russe étoit, en 1805, d'après les mêmes tables, de 603,160 l. c., avec 40 millions de population. Ces évaluations ne donneroient que 264 et 66 habitans par lieue carrée. En supposant, avec M. Balbi (*voyez* ses intéressantes recherches sur la population de la Russie, dans le *Compendio di Geografia universale*, p. 143 et 163, et *Essai statistique sur le Portugal*, Tom. II, p. 253), l'*area* de la Russie européenne avec la Finlande et le royaume de Pologne, de 169,400 l. c.; l'*area* de toute la monarchie russe en Europe et en Asie, de 686,000 l. c., et les populations absolues, en 1822, de 48 et de 54 millions, on trouve 283 et 78 habitans par lieue carrée. D'après les recherches que j'ai faites récemment sur l'*area* de la Russie, je m'arrête, pour l'empire entier, y compris la Finlande et la Pologne, à 616,000 l. c.; pour la partie européenne, y compris les anciens royaumes de Kasan et d'Astrakhan, à l'exception du gouvernement de Perme, à 150,400 l. c., ce qui donne les *populations relatives* de 320 et 87 énoncées dans le texte. *Voyez* aussi *Gaspari*, *Vollst. Handb. der Erdb.* B. XII, p. 210

dépeuplée, n'offrent que des abstractions mathématiques peu instructives. Dans des pays uniformément cultivés, en France [1], par exemple, le nombre des habitans, sur une lieue carrée, calculé par département, n'est généralement que du tiers plus grand ou plus petit que la population relative de la somme de tous les départemens. Même en Espagne, les oscillations autour de la moyenne ne s'élèvent, à peu d'exceptions près, que de la moitié au double [2]. En Amérique, au contraire, il n'y a que les seuls États atlantiques (de la Caroline du Sud à New-Hampshire) dont la population commence à se répandre avec quelque uniformité. Dans cette partie, la plus civilisée du Nouveau-Monde, on compte, par lieue carrée, de 130 à 900 habitans, tandis que la population relative de tous les États atlantiques, considérés en masse, est de 240. Les extrêmes (la Caroline du Nord et le Massachusets) ne sont que dans le rapport de 1 : 7, presque comme en France [3] où les extrêmes (dans les départemens des Hautes-Alpes et du Nord) sont aussi dans le rapport de 1 : 6,7. Les oscillations autour de la moyenne que, dans les pays civilisés d'Europe [4], on trouve généralement restreintes à des limites assez étroites, dépassent pour

[1] L'*area* de la France (non compris la Corse) a été évaluée, en 1817, par la Direction du Cadastre, à 51,910,062 hectares, ou 5190 myriamètres carrés, ou 26,278 lieues communes carrées de 25 au degré. M. Coquebert de Montbret compte, pour la Corse, 442 l. c. communes; la France avec la Corse a par conséquent aujourd'hui 26,720 lieues carrées communes, ou 17,101 l. c. marines (de 20 au degré). La population ayant été, en 1820, de 30,407,907, on trouve 1778 habitans par l. c. marine. La grandeur moyenne d'un département de la France est de 198 l. c. marines; la population moyenne est de 353,600. Le nombre des habitans par lieue carrée est, pour la majeure partie des départemens, 1000, 1200, 2400 et 2600. En prenant des moyennes pour les 5 départemens et gouvernemens les plus peuplés et les moins peuplés de la France et de la Russie, on obtient la proportion des *minima* et des *maxima* de population relative dans le premier de ces pays = 1 : 3,7; dans le second = 1 : 12,2.

[2] *Antillon*, *Geografia*, p. 141.

[3] Dans la France continentale, en en exceptant la Corse; car l'ancien département du Liamone est encore moins peuplé que celui des Hautes-Alpes. Le département du Nord avoit, sur 178 lieues carrées (de 20 au degré), en 1804, une population de 774,500; en 1820, de 904,500. Le département des Hautes-Alpes avoit, sur 160 lieues carrées, en 1804, une population de 118,322; en 1820, de 121,400. Il y a donc dans ces deux départemens, par lieue carrée marine, 5082 et 758 habitans.

[4] *L'Europe*, limitée par le Jaik, les montagnes de l'Oural et le Kara, a 304,700 lieues carrées marines. En supposant 195 millions d'habitans, on trouve une population relative de 639 par lieue carrée, un peu moindre que celle du département des Hautes-Alpes, et un peu plus grande que celles des provinces intérieures de l'Espagne. En comparant cette *moyenne totale* de 639 aux *moyennes partielles* des pays européens qui n'ont pas moins de 600 lieues carrées, on obtient, en excluant seulement la Laponie et quatre gouvernemens de la Russie (Archangel, Olonez, Wologda et Astrakhan), pour les régions les plus désertes de l'Europe, 160; pour les plus peuplées, 2400 ames par lieue carrée. Ces nombres donnent le rapport des extrêmes = 1 : 15. L'*Amérique* a, d'après mes derniers calculs, depuis le Cap Horn jusqu'au 68° de lat. bor. (y compris les îles Antilles), 1,184,800 lieues carrées marines; et, en évaluant sa population,

ainsi dire toute espèce de mesure au Brésil, dans les colonies espagnoles, et même dans la confédération des États-Unis, si on considère cette dernière dans son étendue totale. Au Mexique, nous trouvons quelques intendances (la Sonora et Durango) qui ont 9 à 15 habitans par lieue carrée, tandis que d'autres, sur le plateau central, en ont plus de 500. La population relative des pays situés entre la rive orientale du Missisipi et les États atlantiques est à peine de 47, quand celle du Connecticut, de Rhode-Island et du Massachusets est de plus de 800. A l'ouest du Missisipi, comme dans l'intérieur de la Guyane espagnole, il n'y a pas deux habitans par lieue carrée sur des espaces plus grands que la Suisse ou la Belgique. Il en est de ces contrées comme de l'empire russe dans lequel la population relative de quelques gouvernemens asiatiques (Irkutzk et Tobolsk) est à celle des parties européennes les mieux cultivées, dans le rapport de 1 : 300.

Les différences énormes que présente, dans des pays de nouvelle culture, le rapport entre l'étendue territoriale et le nombre des habitans, rendent nécessaires les évaluations partielles. Lorsqu'on apprend que la Nouvelle-Espagne et les États-Unis, en considérant l'ensemble de leur étendue de 75,000 et 174,000 lieues carrées marines, offrent 90 et 58 habitans par lieue carrée, on ne se fait point une idée précise de la distribution de la population dont dépend la force politique des peuples, pas plus qu'on ne se feroit une notion claire du climat d'un pays, c'est-à-dire de la répartition de la chaleur entre les différentes saisons, par la seule connoissance de la température moyenne de l'année entière [1]. Si l'on

comme nous l'avons fait plus haut, à 34,284,000, on obtient à peine 29 habitans par lieue carrée. Or, pour trouver une surface continue de 600 l. c., qui en même temps soit la plus peuplée de toute l'Amérique, il faut avoir recours soit au plateau du Mexique, soit à une partie de la Nouvelle-Angleterre, où trois États contigus, le Massachusets, Rhode-Island et Connecticut, offroient, en 1820, sur 12,504 milles carrés anglois, une population absolue de 881,594, par conséquent près de 840 ames par lieue carrée marine. Parmi les îles Antilles dont la population est très-concentrée, on ne pourroit choisir que les Grandes Antilles; car les Petites Antilles (ou îles Caribes de l'est), depuis Culebra et Saint-Thomas jusqu'à la Trinité, n'ont toutes ensemble que 387 l. c. La Jamaïque a presque la même population relative que les trois États de la Nouvelle-Angleterre que nous venons de citer, mais son *area* n'atteint pas 500 l. c. Saint-Domingue (Haïti), qui est cinq fois plus grand que la Jamaïque, n'a que 266 habitans par lieue carrée. Sa population relative atteint à peine celle de l'État de New-Hampshire. Je ne hasarderai pas d'indiquer la fraction que l'on peut supposer comme *minimum* de la population relative du Nouveau-Monde, par exemple dans les savanes entre le Meta et le Guaviare, ou dans la Guyane espagnole, entre l'Esmeralda, le Rio Erevato et le Rio Caura, ou enfin dans l'Amérique septentrionale, entre les sources du Missoury et le lac des Esclaves. Il est probable que le rapport des extrêmes trouvé en Europe, comme 1 : 15, est dans le Nouveau-Monde, même en excluant les Llanos ou Pampas, pour le moins comme 1 : 8000.

[1] Je m'éloignerois trop de mon sujet si je poussois cette comparaison assez loin pour discuter jusqu'à quel point les *moyennes totales* peuvent nous éclairer sur le mode de répartition, soit de la température,

dépouilloit les États-Unis de toutes leurs possessions à l'ouest du Mississipi, leur population relative seroit, au lieu de 58, de 121 par lieue carrée, par conséquent beaucoup plus grande que celle de la Nouvelle-Espagne : en ôtant à ce dernier pays les *Provincias internas* (au nord et au nord-est de la Nueva-Galicia), on trouveroit, au lieu de 90 ames, 190 par lieue carrée.

Voici les données partielles pour le Venezuela et la Nouvelle-Grenade, d'après les nombres que nous avons lieu de croire les plus exacts :

RÉPUBLIQUE DE COLOMBIA. Six fois plus grande que l'Espagne, à peu près d'une égale étendue que les États-Unis à l'ouest du Mississipi. *Area :* 91,950 l. c. Population absolue : 2,785,000.	30 par lieue marine carrée.
A. *Nouvelle-Grenade* (avec la province de Quito). Pas tout-à-fait quatre fois grande comme l'Espagne. *Area :* 58,250 l. c. Population absolue : 2 millions.	34
B. *Le Venezuela* ou ancienne *Capitania general* de Caracas. Plus de deux fois grande comme l'Espagne, d'une étendue presque égale aux *États atlantiques* de l'Amérique du Nord. *Area :* 33,700. l. c. Population absolue : 785,000.	23
α. *Cumana et Barcelone*. *Area :* 3515 l. c. Population absolue : 128,000.	37
β. *Caracas* (avec Coro). *Area :* 5140 l. c. Population absolue : 420,000.	81
γ. *Maracaybo* (avec Merida et Truxillo). *Area :* 3548 l. c. Population absolue : 140,000.	40
δ. *Varinas*. *Area :* 2678 l. c. Population absolue: 75,000.	28
ε. *Guayana* (Guyane espagnole). *Area :* 18,793. Population absolue : 40,000.	2

Il résulte de cet aperçu que les provinces de Caracas, Maracaybo, Cumana et Barcelone, c'est-à-dire les provinces maritimes du nord, sont les mieux

soit de la population d'un pays. J'ai tâché de prouver dans un autre endroit (*Des lignes isothermes* p. 62 et 71) que, dans le *système des climats européens*, la température moyenne des hivers ne commence à être au-dessous du point de la congélation, que là où la température moyenne de l'année entière s'abaisse à moins de 10° du thermomètre centigrade. Plus les températures moyennes annuelles sont petites, plus est grande la différence entre les températures de l'hiver et de l'été. De même la très-foible population relative d'un pays, qui est d'une étendue très-considérable, indique assez généralement cet état de culture naissante qui est la cause d'une grande inégalité dans la répartition de la population. Les climats que Buffon, avec la propriété d'expression qui caractérise son style, a nommé des *climats excessifs* (les climats de l'intérieur des continens où des hivers très-rudes succèdent à des étés très-chauds), correspondent, pour ainsi dire, aux populations inégalement accumulées; et deux phénomènes d'une nature entièrement différente offrent, en les considérant comme de simples valeurs quantitatives, des analogies très-remarquables.

peuplées de l'ancienne *Capitania general;* mais, en comparant cette population relative à celle de la Nouvelle-Espagne où les deux seules intendances de Mexico et de Puebla, sur une étendue à peine égale à l'*area* de la province de Caracas, offrent une population absolue qui excède celle de toute la république de Colombia, nous voyons que des intendances mexicaines qui, sous le rapport de la concentration de la culture, n'occupent que le 7ᵉ ou 8ᵉ rang (Zacatecas et Guadalaxara), comptent plus d'habitans par lieue carrée que la province de Caracas. La moyenne de la population relative de Cumana, Barcelone, Caracas et Maracaybo, est 56; or, comme 6200 lieues carrées, c'est-à-dire la moitié de l'étendue de ces quatre provinces, sont des steppes[1] (*Llanos*) presque désertes, on trouve, en décomptant l'*area* et la foible population des steppes, 102 habitans par lieue carrée. Une modification analogue donne à la seule province de Caracas une population relative de 208, c'est-à-dire seulement de $\frac{1}{5}$ moindre que celle des *États atlantiques* de l'Amérique du Nord.

Comme dans toutes les matières d'économie politique, les données numé-

[1] L'*area* des steppes de ces quatre provinces est de 6219 lieues carrées de 20 au degré. Voici des données propres à faire juger de l'état agricole de ces régions dans lesquelles les steppes opposent de grands obstacles aux progrès rapides de la population. (Chap. xxv, p. 29-33.)

Province de *Cumana* :	
Partie montueuse de Caripe et Cordillères du littoral.......	393 l. c.
Llanos ou savanes....................................	1558
dont le delta marécageux de l'Orénoque 652 l. c.	
	1951
Province de *Barcelone* :	
Partie un peu montueuse et forêts vers le nord............	223
Llanos..	1341
	1564
Province de *Caracas* :	
Partie montueuse..	1820
Llanos, en y comprenant Carora et Monai.................	3320
	5140

Ces calculs me donnent 6219 l. c. de steppes ou savanes, dont 130 à l'ouest du Rio Portuguesa. Or les *Llanos* de Varinas, entre cette rivière, l'Apure et les montagnes de Pamplona, de Merida et du Paramo de las Rosas, ont 1664 l. c.; il en résulte que l'immense bassin des *Llanos* compris entre la Sierra Nevada de Merida, le delta des *bocas chicas* habité par les Indiens Guaraons, et les rives septentrionales de l'Apure et de l'Orénoque, présente un *area* de 7753 lieues carrées, égale à la moitié de l'étendue de l'Espagne. La population actuelle des savanes de Caracas, de Barcelone et de Cumana paroît s'élever, à cause de quelques villes populeuses qui s'y trouvent éparses, à plus de 70,000.

riques ne deviennent instructives que par la comparaison avec des faits analogues, j'ai examiné avec soin ce que, dans l'état actuel des deux continens, on peut considérer, comme une population relative petite ou très-médiocre en Europe, et comme une population relative très-grande en Amérique. Je n'ai encore choisi des exemples que parmi des provinces qui ont au-delà de 600 lieues carrées de surface continue, pour exclure les *accumulations accidentelles* de population que l'on trouve autour des grandes villes, par exemple sur les côtes du Brésil, dans la vallée de Mexico, sur les plateaux de Santa-Fe de Bogota et du Cuzco, ou enfin dans l'archipel des Petites Antilles (la Barbade, la Martinique et Saint-Thomas), dont la population relative est de 3000 à 4700 habitans par lieue carrée, et égale par conséquent celles des parties les plus fertiles de la Hollande, de la France et de la Lombardie.

Minimum d'Europe.	
Les 4 gouvernemens les moins peuplés de la *Russie européenne :*	
Archangel....................	10 par l. c.
Olonez........................	42
Wologda et Astrakhan	52
La Finlande....................	106
La province la moins peuplée de l'*Espagne*, celle de Cuenca..........	311
Le duché de *Lunebourg* (à cause des bruyères)......................	550
Le département de la *France* continentale le moins peuplé (Haut.-Alpes).	758
Départemens de la *France* médiocrement peuplés (ceux de la Creuse, du Var et de l'Aude)...........	1300

Maximum d'Amérique.	
La partie centrale des intendances de *Mexico* et *Puebla* [1], au-dessus de.	1300 par l. c.
Dans les *États-Unis*, le Massachusets, mais n'ayant que 522 l. c. de surface.	900
Massachusets, *Rhode-Island* et *Connecticut* ensemble..............	840
Toute l'intendance de la *Puebla*.....	540
Toute l'intendance de *Mexico*......	460
Ces deux intendances mexicaines ont ensemble près du tiers de l'étendue de la France, et assez de population (en 1823 près de 2,800,000 ames) pour que les villes de Mexico et de Puebla ne puissent influer sensiblement sur les populations relatives.	
Partie septentrionale de la province de *Caracas* (sans les Llanos).........	208

[1] Y a-t-il une partie des États-Unis de 600 à 1000 l. c., dont la population relative excède le *maximum* de la Nouvelle-Espagne, qui est de 1300 habitans par lieue marine carrée, ou de 109 par mille carré, de 69,2 au degré? La population relative du Massachusets, qui est de 75,5 par mille carré et que l'on regarde comme très-grande, m'en a fait douter jusqu'ici. Pour examiner cette question, il faudroit pouvoir comparer l'*area* d'un certain nombre de comtés limitrophes aux registres de population publiés par le Congrès de Washington. La population relative des États de New-York, de Pensylvanie et de Virginie ne paroissent si petites (de 240, de 204 et de 168 par lieue carrée marine) que, parcequ'en répartissant uniformément la population sur toute l'étendue du territoire, il faut tenir compte des régions en partie désertes que chaque État possède, à l'ouest des Alleghanis, régions qui influent sur la moyenne totale presque à la manière des *Llanos* de Caracas et de Cumana. Des 11,000 l. c. que renferme l'Égypte, il n'y en a, d'après M. Jomard, que 1408 d'habitées.

Ce tableau nous apprend que les parties, que l'on regarde aujourd'hui comme les plus peuplées de l'Amérique, excèdent la population relative du royaume de Navare, de la Galice et des Asturies [1] qui, de toute l'Espagne, après le Guipuscoa et le royaume de Valence, comptent le plus d'habitans par lieue carrée : cependant ce *maximum* de l'Amérique est au-dessous de la population relative de la France entière (1778 par l. c.), et ne seroit regardée, dans ce dernier pays, que comme une population très-médiocre. Si de toute la surface de l'Amérique nous reportons notre vue sur l'objet qui nous occupe spécialement dans ce chapitre, sur la *Capitania general* de Venezuela, nous trouvons que la plus peuplée de ses divisions, la province de Caracas, considérée dans son ensemble, sans en exclure les *Llanos*, n'a encore que la population relative du Tennesée, et que cette même province, en en excluant les *Llanos*, offre dans sa partie septentrionale, sur plus de 1800 lieues carrées, la population relative de la Caroline du Sud. Ces 1800 lieues carrées, centre de l'industrie agricole, sont deux fois plus habitées que la Finlande; mais elles le sont encore d'un tiers de moins que la province de Cuenca, la plus dépeuplée de toute l'Espagne. On ne peut s'arrêter à ce résultat sans se livrer à des sentimens pénibles. Tel est l'état dans lequel la politique coloniale et la déraison de l'administration publique ont laissé, depuis trois siècles, un pays dont les richesses naturelles rivalisent avec tout ce qu'il y a de merveilleux sur la terre, que, pour en trouver un qui soit également désert, il faut porter ses regards soit vers les régions glacées du nord, soit à l'ouest des Monts-Alleghanis, vers les forêts du Tennesée, où les premiers défrichemens n'ont commencé que depuis un demi-siècle!

La partie la plus cultivée de la province de Caracas, le bassin du lac de Valencia, appelé vulgairement *los Valles de Aragua* [2], comptoient, en 1810, près de 2000 habitans par lieue carrée; or, en ne supposant qu'une population relative quatre fois plus petite, et en décomptant de la surface de la *Capitania general* près de 24,000 l. c. comme occupées par les *Llanos* et par les forêts de la Guyane et comme opposant de grands obstacles aux travaux agricoles, on obtiendroit encore, pour les 9700 l. c. restantes, une population de 6 mil-

[1] Par lieue marine carrée, on trouve : au royaume de Valencia, 1860; dans le Guipuscoa, 2009; mais cette dernière province, n'ayant que 52 l. c., doit être exclue, d'après les principes que j'ai adoptés dans ce genre de recherches. La Galice a une population absolue de 1,400,000; le royaume de Valence qui n'a que la moitié de l'*area* de la Galice, 1,200,000 habitans.

[2] Ces vallées n'ont pas 30 l. c. de surface. *Voyez* plus haut, Tom. II, p. 59.

lions. Ceux qui, comme moi, ont vécu long-temps sous le beau ciel des tropiques, ne trouveront rien d'exagéré dans ces calculs : car je ne suppose, pour la portion la plus facile à soumettre à la culture, qu'une population relative égale à celle qui existe dans les intendances de Puebla et de Mexico [1], intendances remplies de montagnes arides et s'étendant vers les côtes de la mer du Sud sur des régions presque entièrement désertes. Si un jour les territoires de Cumana, de Barcelone, de Caracas, de Maracaybo, de Varinas et de la Guyane ont le bonheur de jouir, comme états confédérés, de bonnes institutions provinciales et municipales, il ne faudra pas un siècle et demi pour qu'ils atteignent une population de 6 millions d'habitans. Même avec 9 millions, le Venezuela ou la partie orientale de la *République de Colombia* n'auroit pas encore une population plus considérable que la vieille Espagne; et comment douter que la partie de ce pays, la plus fertile et la plus facile à cultiver, c'est-à-dire les 10,000 lieues carrées qui restent lorsqu'on décompte les savanes (*Llanos*) et les forêts presque impénétrables entre l'Orénoque et le Cassiquiare, ne puissent, sous le beau ciel des tropiques, nourrir autant d'habitans que 10,000 l. c. de l'Estramadure, des Castilles et d'autres provinces du plateau de l'Espagne! Ces prédictions n'ont rien de hasardé, en tant qu'elles se fondent sur des analogies physiques, sur les forces productrices du sol; mais, pour se livrer à l'espoir qu'elles soient réellement accomplies, il faut pouvoir compter sur un autre élément moins aisé à soumettre au calcul, sur cette sagesse des peuples qui calme les passions haineuses, étouffe le germe de la discorde civile et donne de la durée à des institutions libres et fortes.

Productions. — Lorsqu'on embrasse d'un coup d'œil le sol du Venezuela et de la Nouvelle-Grenade, on reconnoît qu'aucun autre pays de l'Amérique espagnole ne fournit au commerce une telle variété et une telle richesse de productions du règne végétal. En ajoutant les récoltes de la province de Caracas à celles de Guayaquil, on trouve que la République de Colombia offre à elle seule presque tout le cacao dont l'Europe a besoin annuellement. C'est cette même union du Venezuela et de la Nouvelle-Grenade qui a placé entre les mains d'un seul peuple la majeure partie du quinquina qu'exporte le Nouveau-Continent. Les montagnes tempérées de Merida, de Santa-Fe, de Popayan, de Quito et de Loxa produisent les plus belles qualités de l'écorce fébrifuge que l'on

[1] Ces deux intendances ont cependant ensemble aussi 5520 l. c. d'étendue, et une population relative de 508 d'habitans par lieue carrée marine.

connoisse jusqu'à ce jour. Je pourrois agrandir la liste de ces productions précieuses par le café et l'indigo de Caracas, qui sont depuis long-temps célèbres dans le commerce, par le sucre, le coton, les farines de Bogota, l'ipécacuanha des rives de la Madeleine, le tabac de Varinas, le *Cortex Angosturæ* de Carony, le baume des plaines de Tolu, les cuirs et les viandes sèches des *Llanos*, les perles de Panama, du Rio Hacha et de la Marguerite, enfin par l'or de Popayan et par le platine qui ne se trouve en abondance nulle autre part qu'au Choco et à Barbacoas : mais, d'après le plan que j'ai adopté, je dois me restreindre à l'ancienne *Capitania general* de Caracas. J'ai traité, dans les chapitres précédens, de chaque culture en particulier; il ne me reste donc qu'à rappeler ici succinctement les données statistiques qui se rapportent à l'époque paisible qui a précédé immédiatement les agitations politiques de ce pays.

Cacao. Production totale, 193,000 *fanegas* à 110 livres espagnoles, dont tout le Venezuela exporte (en y comprenant la voie du commerce illicite) 145,000 *fanegas*. Valeur totale, plus de 5 millions de piastres fortes. Nombre des arbres en 1814, près de 16 millions. C'est le cacao qui a donné jadis le plus de célébrité à cette partie de la Terre-Ferme, la culture en diminue à mesure que celles du café, du coton et du sucre augmentent; elle marche progressivement de l'ouest à l'est. Le cacao n'est pas seulement important comme objet de commerce extérieur, il l'est aussi comme nourriture du peuple. La consommation intérieure augmentera par conséquent avec la population, et il faut espérer que les propriétaires des cacaoyères trouveront bientôt de nouveaux encouragemens dans l'accroissement de la prospérité nationale. (*Voyez* plus haut, Vol. I, p. 449-451; Vol. II, p. 117-121.) Le cacao des provinces de Caracas, de Barcelone et de Cumana, dont les plus célèbres qualités sont celles d'Uritucu (près San Sébastian), de Capiriqual et de San Bonifacio, est de beaucoup supérieur au cacao de Guayaquil : il ne le cède qu'à celui de Soconusco (*Juarros, Compendio de la hist. de Guatemala*, 1818, Tom. II, p. 77) et de Gualan, près d'Omoa, qui n'entre presque pas dans le commerce d'Europe.

Café. Les petits plateaux de 250 à 400 toises de hauteur qu'offrent fréquemment les provinces de Caracas et de Cumana (dans les Cordillères du littoral et de Caripe), offrent des sites tempérés et extrêmement favorables à cette culture. Lorsqu'elle ne datoit encore que de 28 ans, en 1812, la production s'élevoit déjà à près de 60,000 quintaux. (*Voyez*, sur la consommation du café en Europe, Tom. II, p. 34-38.)

Coton. Celui des vallées d'Aragua, de Maracaybo et du golfe de Cariaco est d'une très-belle qualité; mais l'exportation moyenne n'étoit encore, en 1809, que de 2 ¼ millions de livres. (Vol. I, p. 387, 404, 449; Vol. II, p. 63, 64, et *Urquinaona, Relacion doc. de la Rev. de Venezuela*, 1820, p. 31.)

Sucre. On en trouvoit, au commencement de ce siècle, de belles plantations dans les vallées d'Aragua et du Tuy, près de Guatire et de Caurimare; mais l'exportation étoit à peu près nulle. (Vol. II, p. 42-44, et p. 89-91.) J'ai, dans le cours de cet ouvrage, souvent fixé l'attention du lecteur sur la prépondérance que la culture des productions coloniales dans le continent de l'Amérique espagnole va acquérir progressivement sur les cultures des îles Antilles de peu d'étendue.

Indigo. Cette culture, extrêmement importante, de 1787 à 1798, à diminué bien plus que celle du cacao. Elle ne se soutient avantageusement que dans la province de Varinas (par exemple, entre Mijagual et Vega de Flores) et sur les bords du Tachira. La caleur de l'indigo de Caracas s'élevoit, dans les temps

les plus prospères, à 1,200,000 piastres. L'exportation étoit, en 1794, à la Guayra, de 900,000 livres; en 1809, de 7000 *zurrones*. (Vol. I, p. 381, 385; Vol. II, p. 60, 94.)

Tabac. Le tabac du Venezuela est non-seulement de beaucoup supérieur à celui de Virginie, il ne le cède en qualité qu'au tabac de l'île de Cuba et du Rio Negro. L'établissement de la *ferme royale*, en 1777, a empêché le développement de cette branche qui pourroit être si importante pour le commerce de Varinas, des vallées d'Aragua et de Cumanacoa. Produit total de la vente du tabac au commencement du 19e siècle, 600,000 piastres. (Vol. I, p. 381; Vol. II, p. 83 et 475.) Lorsque, sous le ministère de Don Diego Gardoqui, le roi d'Espagne déclara, par sa *cédule* du 31 septembre 1792, qu'il consentiroit à délivrer le pays de la ferme (*estanco*), on proposa d'y substituer une capitation générale, le monopole de la fabrication des eaux-de-vie de canne à sucre (*aguardiente de caña*), ou d'autres impôts non moins vexatoires. Ces projets échouèrent, et la ferme du tabac fut continuée.

Céréales. D'après des notions de localités bien vagues et bien imparfaites, on se plaît souvent à chercher des contrastes entre les parties orientales et occidentales de Colombia; on affirme que la Nouvelle-Grenade est un *pays à mines et à froment*, et le Venezuela un *pays à productions coloniales*. En faisant ces distinctions un peu arbitraires, on ne considère dans la Nouvelle-Grenade que la *tierra fria y templada*, c'est-à-dire les contrées dont la température moyenne [1] de l'année est de 13° et 18°,5 centésimaux (les grands plateaux montueux de Quito, de Los Pastos, de Bogota, de Tunja, de Velez et de Leyva), et l'on oublie que toute la partie septentrionale et occidentale de la Nouvelle-Grenade est un pays bas et humide, jouissant d'une température moyenne de 26° à 28°, et par conséquent propre à la culture des productions que l'on est convenu en Europe d'appeler exclusivement productions coloniales. Le Venezuela (et je désigne toujours sous ce nom [2] le territoire de l'ancienne *Capitania general* de Caracas) a aussi à la fois des climats froids et tempérés; c'est un *pays de bananes et de froment*. On cultive déjà les céréales d'Europe dans les montagnes de Merida et de Truxillo (à la Puerta et près S. Ana, au sud de Carachi), dans les vallées d'Aragua, près de la Victoria et de San Matheo, et dans le pays un peu montueux entre le Tocuyo, Quibor et Barquesimeto, qui forme l'*arrête de partage* entre les affluens de l'Apure ou de l'Orénoque, et ceux de la Mer des Antilles. Dans plusieurs de ces lieux, et ce fait est bien digne d'attention, le froment

[1] Entre 800 et 1600 toises de hauteur au-dessus du niveau de la mer. On peut être surpris de voir que, dans l'Amérique équinoxiale, on appelle *pays froids* des régions dont la température de l'année est encore supérieure à celle de Milan et de Montpellier; mais il ne faut pas oublier que, dans ces deux villes, la température moyenne des étés est de 22°,8 et 24°,3; tandis qu'à Quito, par exemple, les jours sont généralement toute l'année entre 15°,6 et 19°,3, et les nuits entre 9° et 11°. La chaleur n'y dépasse jamais 22°; le froid + 6° du thermomètre centigrade. Les *tierras frias*, à la hauteur de Santa-Fe (1365 t.), et de Quito (1492 t.), ont, pendant toute l'année, la température du mois de mai à Paris. Comme la répartition de la chaleur entre les diverses parties de l'année est si différente sous la zone torride et sous la zone tempérée, il est beaucoup plus sûr, pour donner une idée exacte du climat d'un lieu situé dans le voisinage de l'équateur, de comparer ce climat à la température d'un seul mois de la région tempérée de l'Europe.

[2] C'est dans ce sens aussi que l'on s'est servi du mot *Venezuela* lors de l'installation du congrès à l'Angostura, le 15 février 1819, pour lequel se réunirent des députés de Caracas, de Barcelone, de Cumana, de Varinas et de la Guyane. Les cartes de La Cruz et de Lopez donnent comme synonymes les mots: provinces de Caracas et de Venezuela. Le capitaine général, résidant à Caracas et gouvernant le pays depuis les bouches de l'Orénoque jusqu'au Rio Tachira, s'appeloit *Capitan general de la Provincia de Venezuela y Ciudad de Caracas*. M. Depons, dans sa Statistique, distingue la *Capitainerie générale de Caracas* du *gouvernement de Venezuela* qui, selon lui, ne comprend que la province de Caracas. La *République de Venezuela*, fondée le 5 juillet 1811, et restaurée le 16 août 1813, a été unie à la République de Cundinamarca (le 17 déc. 1819), sous le nom de *Colombia*, et, depuis cette réunion, le nom de Venezuela a été restreint de nouveau officiellement (février 1822) à un *département* qui comprend les provinces de Caracas et de Varinas. Au milieu de ces fluctuations, on risque de confondre un pays deux fois grand comme l'Espagne avec un autre qui n'a pas la grandeur de l'état de Virginie, si l'on ne détermine pas le sens précis dans lequel on emploie le mot de *Venezuela*. En regardant ce mot comme identique avec celui de *Capitania general de Caracas*, on obtient un nom collectif pour toute la partie orientale de Colombia, et l'on dira *le Venezuela*, comme on dit le Mexique, le Chili ou le Pérou.

est cultivé à des hauteurs qui n'excèdent pas 270 à 300 toises au-dessus du niveau de la mer, au milieu des cultures de cafiers et de cannes à sucre, dans des sites dont la température moyenne de l'année est au moins de 25°. Dans la région équinoxiale du Mexique et de la Nouvelle-Grenade, nos céréales ne viennent abondamment qu'à une hauteur où leur culture cesse[1] en Europe par les 42° et 46° de latitude : au contraire, dans le Venezuela et à l'île de Cuba, la *limite inférieure du froment* descend, de la manière la plus inattendue, vers les plaines brûlantes des côtes. Jusqu'à ce jour, la production des céréales du Venezuela est peu importante : elle ne s'élève pas, à Barquesimeto et à la Victoria, à plus de 12,000 quintaux par an; et, comme ces mêmes sites généralement peu élevés sont aussi propres à la culture de la canne à sucre, du cafier et du cotonnier, la culture du froment n'a pu prendre un accroissement considérable.

Ce n'est pas d'ailleurs la province de Caracas seule qui, dans le Venezuela, offre des *régions à climats tempérés*, c'est-à-dire des contrées où le thermomètre centigrade baisse de nuit au-dessous de 16° à 14° et même à 12°,5. La province de Cumana a aussi sa partie montueuse qui, peu visitée jusqu'à ce jour, pourra devenir assez importante pour quelques branches nouvelles de l'agriculture équinoxiale. Comme j'ai parcouru, le baromètre à la main, une grande partie du Venezuela, je crois devoir indiquer ici succinctement les contrées qui méritent le nom de *tierras templadas*[2], et dont plusieurs, très-propres à la production des céréales, sont même déjà trop froides pour la culture du cafier. Cette énumération ayant un but purement agricole, nous ne nous arrèterons qu'à de hautes vallées ou à des plateaux d'une étendue assez considérable. Le Paramo de Mucuchies, qui appartient à la *Sierra Nevada* de Mérida, la Silla de Caracas, dans les Cordillères du littoral, et le Duida, dans les missions du Haut-Orénoque, ont 2100, 1340 et 1280 toises d'élévation; mais ces montagnes n'offrent presque pas, sur leurs pentes, des sites susceptibles de labour. Il en est de même de toute la rangée de hautes montagnes de calcaire secondaire, de micaschiste et de granite-gneis qui s'étend le long de la côte du Venezuela, depuis le Cap Paria jusque vers le lac de Maracaybo. Cette chaîne côtière n'a pas assez de masse pour offrir, sur son dos, de ces plateaux étendus qui, dans le Quito et au Mexique, réunissent toutes les cultures de l'Europe. Les *terrains à climats tempérés* (par conséquent au-dessus de 300 toises) qu'offre l'ancienne *Capitania general* de Caracas sont: 1° la partie montagneuse des missions Chaymas[3] dans la Nouvelle-Andalousie, savoir le Cerro del Impossible (297 t.), les savanes du Cocollar et du Tumiriquiri (400-700), les vallées de Caripe (412 t.) et de la Guardia de San Augustin (533 t.); 2° les pentes (*faldas*) du Bergantin[4], entre Cumana et Barcelone dont la hauteur, pas exactement connue, paroît excéder 800 toises; 3° le petit plateau de la Venta grande, entre La Guayra et Caracas (755 t.); 4° la vallée de Caracas[5] (460 t.); 5° le pays montueux et inculte entre Antimano et la Hacienda del Tuy où l'Higuerote et Las Cocuyzas[6] s'élèvant presque à 850 toises de hauteur; 6° les plateaux granitiques[7] de Yusma (320 t.) du Guacimo, de Guiripa, d'Ocumare et de Panaquire, entre les *Llanos* et la rangée méridionale des montagnes du littoral de Venezuela; 7° l'arrète de partage entre les affluens de la mer des Antilles et l'Apure, ou le groupe de plateaux et de collines de 350 à 550 toises de hauteur

[1] A 900 et 1100 toises de hauteur, on voit disparoitre les champs de froment et de seigle dans les Alpes maritimes et en Provence. *Voyez* les recherches sur la temperature que requierent les plantes cultivees, dans mon ouvrage *de Distributione geogr. plant.*, 1817, p. 161.

[2] Je dois rappeler ici qu'en adoptant les denominations un peu vagues de *tierras calientes templadas* et *frias*, je fixe les premières entre les côtes et 300 toises; les secondes, entre 300 et 1100 toises; les troisièmes, entre 1100 et 2460 toises. Le dernier nombre, celui de la limite des neiges perpetuelles dans la region équinoxiale, indique le terme de la vie vegetale.

[3] Tom. I, p. 396-402, 387, 400-406, 409-413 et 435.

[4] Tom. I, p. 391-400 et 401.

[5] Tom. I, p. 561, 579.

[6] Tom. II, p. 40-41.

[7] Tom. II, p. 135.

qui lie [1] la chaîne du littoral à la Sierra de Merida et de Truxillo; savoir: Montaña de Santa Maria, à l'ouest du Torito, el Picacho de Nirgua, el Altar et les environs de Quibor, de Barquesimeto et du Tocuyo; 8° le plateau de Truxillo (au-dessus de 420 t.) et les *tierras frias* des Paramos de Las Rosas, de Boconò et de Niquitao, entre les sources du Rio Motatan et celles de la Portuguesa et du Guanare; 9° tout le terrain montueux qui entoure la *Sierra Nevada* de Merida, entre Pedraza, Lavellaca, Santo Domingo, Mucuchies, le Paramo de los Conejos, Bayladores et La Grita (700-1600 t.); 10° peut-être quelques sites de la Cordillère de la Parime qui sépare le bassin du Bas-Orénoque de celui de l'Amazone, par exemple le groupe des montagnes granitiques du Sipapo et de la Sierra Maraguaca [2]. Comme je n'ai point visité avec M. Bonpland la région froide de la province de Varinas, les pentes de la *Sierra Nevada* de Merida et les *Paramos* au nord de Truxillo qui, d'après l'analogie des observations que j'ai faites dans les Andes de Pasto et de Quito, doivent avoir 1700 et 2100 toises de hauteur, je ne puis juger de l'étendue des vallées et des plateaux que les régions occidentales du Venezuela présenteront un jour à la culture de nos céréales d'Europe. Ce n'est pas, comme nous l'avons déjà fait observer, la connoissance de la hauteur absolue des pics qui peut nous éclairer sur des problêmes d'agriculture. Lorsque, dans le Venezuela, les sites, soumis à l'influence bienfaisante d'un climat froid ou tempéré, offrent des pentes trop abruptes pour être labourés facilement, le prix des farines indigènes devient trop élevé pour rivaliser avec les farines des États-Unis, du Mexique et de Cundinamarca. De même que, dans notre Méditerranée, l'Italie et la Grèce ont tiré long-temps leurs blés des côtes opposées de la Mauritanie et de l'Égypte; de même aussi, dans la Méditerranée des Antilles, le Venezuela et le littoral de la Nouvelle-Grenade reçoivent aujourd'hui leurs provisions de farines des côtes opposées des États-Unis. Don Manuel Torres évalue, dans une lettre officielle adressée au secrétaire d'état à Washington, l'exportation des farines de l'Amérique septentrionale pour Colombia à 20,000 barils par an. (*Message from the President of the United States*, 1822, p. 48. *Voyez* aussi plus haut, Tom. II, p. 52 et 56.) Dans un état de commerce libre, les progrès immenses de l'art de la navigation exposent les cultures indigènes à des concurrences dangereuses avec les pays les plus éloignés. Les champs de la Crimée approvisionnent de farines les marchés de Livourne et de Marseille: les États-Unis en fournissent à l'Europe; le plateau du Mexique en enverra, dans des temps de disette, en Espagne, en Portugal et en Angleterre. Des régions, dont les unes produisent à peine le 6e ou le 7e, les autres le 20e ou le 25e grain, sont mises en contact, et le problême de l'utilité d'une culture se complique par les effets variables de la fertilité du sol et du prix de la journée. La partie occidentale de Colombia (la Nouvelle-Grenade) aura toujours, par la masse de ses montagnes et l'étendue de ses plateaux, de grands avantages, sous le rapport de la production des céréales, sur la partie orientale de Colombia (le Venezuela); de sorte que la concurrence des farines du Socorro et de Bogota qui descendent par le Meta sera à redouter pour les régions situées au nord de l'Orénoque. Là où les régions tempérées avoisinent les régions chaudes, entre 300 et 500 toises de hauteur (comme dans les sites tempérés des provinces de Cumana et de Caracas), les cultures du sucre, du café et des céréales sont à la fois possibles, et l'expérience prouve assez généralement qu'on préfère les deux premières comme plus lucratives.

Quinquina. Le Cuspare ou *Cortex Angosturæ* de Carony, faussement appelé quinquina de l'Orénoque, a été rendu célèbre par l'industrie des moines Capucins-Catalans. Ce n'est pas une Rubiacée comme le Cinchona, mais une plante de la famille des Diosmées ou Rutacées. Jusqu'à présent ce végétal précieux n'est exporté que de la Guyane espagnole, quoiqu'il se trouve aussi à Cayenne. (Tom. II, p. 172.) Nous ignorons encore à quel genre appartient le Cuspa ou *quinquina de Cumana*, mais ses propriétés éminemment fébrifuges pourront en faire un objet de commerce important. (Vol. I, p. 366.) De belles espèces de vrai quinquina (*Cinchonæ, corollis hirsutis*), communes dans la Nouvelle-Grenade, ont été découvertes dans la partie occidentale du Venezuela. On recueille l'écorce fébrifuge du quinquina (*buenas quinas*

[1] Tom. II, p. 125.

[2] Tom. II, p. 567, 591.

ou *cascarillas*) sur l'une et l'autre pente de la *Sierra Nevada* de Merida, dans le chemin de Varinas viejas au Paramo de Mucuchies, appelé chemin de Los Callejones, un peu au-dessus du ravin de Lavellaca, comme aussi entre Viscucuy et la ville de Merida [1]. Ce sont jusqu'ici de tous les véritables quinquinas (Cichonæ) ceux que l'on a trouvés le plus à l'est dans l'Amérique méridionale. On ne connoît encore aucune espèce de Cinchona, pas même du genre voisin Exostema, ni dans les montagnes de la Silla de Caracas, où végètent des Befaria, des Aralia, des Thibaudia et d'autres arbustes alpins des Cordillères de la Nouvelle-Grenade, ni dans les montagnes du Tumiriquiri, de Caripe et de la Guyane françoise [2]. Cette absence totale des genres Cinchona et Exostema sur le plateau du Mexique et dans les régions orientales de l'Amérique du Sud, au nord de l'équateur (si toutefois elle est aussi absolue qu'elle le paroît jusqu'à ce jour), surprend d'autant plus, que les îles Antilles ne manquent pas de quinquina à corolles lisses et à étamines saillantes. Dans l'hémisphère austral, les parties tempérées du Brésil n'ont aussi offert jusqu'ici aux botanistes voyageurs que très-peu d'espèces de véritable Cinchona, genre que son fruit sépare d'une manière tranchée des Macrocnemum. D'après la belle découverte de M. Auguste de Saint-Hilaire, le Cinchona ferruginea se trouve dans les régions tempérées de la Capitainerie de Minas-Geraes où on l'emploie sous la dénomination de *quina da serra*.

En terminant cette notice des productions végétales du Venezuela, susceptibles un jour de devenir des objets de commerce, je nommerai encore succinctement le Quassia Simaruba de la vallée du Rio Caura; l'Unona febrifuga de Maypures, connu sous le nom de *Frutta de Burro;* la *Zarza* ou salsepareille du Rio Negro; l'huile du cocotier, arbre que l'on peut regarder comme l'olivier de la province de Cumana; les amandes huileuses du Juvia (Bertholletia); les résines et les gommes précieuses du Haut-Orénoque (*Mani* et *Caraña*); le caoutchouc semblable à celui de Cayenne [3], ou souterrain (*dapiche*); les aromes de la Guyane, comme la *fève de Tonga*, ou fruit du Coumarouma; le *Pucheri* (Laurus Pichurim); le *Varinacu* ou la fausse cannelle (*L. cinnamomoides*), la vanille de Turiamo et des grandes Cataractes de l'Orénoque; les belles substances colorantes que les Indiens du Cassiquiare réduisent en pâte (*Chica* ou *Puruma*); le brésillet; le sang de Dragon; l'*aceyte de Maria;* les raquettes nourrissant la cochenille de Carora; les bois précieux pour l'ébénisterie, comme l'acajou (*cahoba*), le cedrela odorata (*cedro*), le Sickingia Erxthroxylon (*Aguatire roxo*), etc.; de superbes bois de construction de la famille des Laurinées et des Amyris; les cordages du palmier *Chiquichiqui*, si remarquables par leur légèreté. (*Voyez* plus haut, Tom. I, p. 390, 454, 493; Tom. II, p. 40, 124, 128, 259, 280, 374, 422, 435, 478, 480, 558, 562.)

Nous avons exposé plus haut [4] comment, dans le Venezuela, par une disposition toute particulière des terrains, les trois zones de la vie agricole, de la vie pastorale et de la vie des peuples chasseurs, se succèdent du nord au sud des cotes vers l'équateur. En avançant dans cette direction, on traverse, pour ainsi dire, dans l'espace, les différentes stations que le genre humain a parcourues dans la suite des siècles, en avançant vers la culture et en jetant les fondemens de la société civile. La région littorale est le centre de l'industrie agricole; la

[1] *Itineraires manuscrits* de M. Palacio-Faxardo.

[2] *Voyez* plus haut, Tom. I, p. 367, 368, Tom. II, p. 124, 673. *Lambert*, *Illustration of the genus Cinchona*, 1821, p. 57. Le prétendu Cinchona brasiliensis de l'herbier de Willdenow, à calices de la longueur des corolles, et végétant dans les régions chaudes du Grand-Parà, n'est peut-être qu'un Machaonia.

[3] *Voyez* la note G à la fin du 9e Livre.

[4] Tom. I, p. 567.

région des *Llanos* ne sert qu'aux pâturages des animaux que l'Europe a donnés à l'Amérique, et qui y vivent dans un état à demi-sauvage. Chacune de ces régions a sept à huit mille lieues carrées; plus au sud, entre le delta de l'Orénoque, le Cassiquiare et le Rio Negro, s'étend une vaste étendue de terrains grande comme la France, habitée par des peuples chasseurs, *horrida sylvis, paludibus foeda.* Les productions du règne végétal que nous venons d'énumérer appartiennent aux zones extrêmes; les savanes intermédiaires dans lesquelles les bœufs, les chevaux et les mulets ont été introduits depuis l'année 1548, nourrissent quelques millions de ces animaux. Lors de mon voyage, l'exportation annuelle du Venezuela, pour les seules îles Antilles, s'élevoit à 30,000 mulets, à 174,000 cuirs de bœufs et 140,000 arobes (à 25 livres) de *tasajo* [1] ou viande séchée et foiblement salée. Ce n'est point par les progrès de l'agriculture ou par l'envahissement progressif des terrains à pâturages, c'est plutôt par des désordres de tout genre et par le manque de sûreté dans les propriétés, que les *hâtes* ont diminué si considérablement depuis vingt ans. L'impunité du vol des cuirs et l'accumulation des vagabonds dans les savanes ont préludé à cette destruction des bestiaux, que les besoins successifs des armées et les ravages qui sont inévitables dans les guerres civiles ont augmenté d'une manière si effrayante. Le nombre des chèvres dont on exporte les peaux est très-considérable à la Marguerite, à Araya et à Coro; les brebis n'abondent qu'entre Carora et Tocuyo (Tom. I, p. 170, 535, 537; Tom. II, p. 106, 170, 196, 329, 627, 669). Comme la consommation de la viande est immense dans ce pays, la diminution des animaux influe plus que partout ailleurs sur le bien-être des habitans. La ville de Caracas, dont la population étoit, de mon temps, $\frac{1}{15}$ de celle de Paris, consommoit plus que la moitié de la viande de bœuf que l'on consomme annuellement dans la capitale de la France [2].

[1] La viande du dos est coupée par bandes de peu d'épaisseur. Un bœuf ou une vache adulte, d'un poids de 25 arobes, ne donne que 4 à 5 arobes de *tasajo* ou *tasso*. En 1792, le port de Barcelone seul exporta 98,017 arobes à l'île de Cuba. Le prix moyen est 14 *reales de plata*, et varie de 10 à 18. (La piastre forte a 8 de ces réaux.) M. Urquinaona évalue, pour 1809, l'exportation totale du Venezuela à 200,000 arobes.

[2] Le tableau suivant prouve combien la consommation de la viande est grande dans les villes de l'Amérique du Sud qui sont voisines des *Llanos* :

Villes.	*Années.*	*Population.*	*Bœufs.*
Caracas................	1799	45,000	40,000
Nueva Barcelona.........	1800	16,000	11,000
Portocabello............	1800	9,000	7,500
(Paris.................	1819	714,000	70,800).

A Mexico, dont la population est quatre ou cinq fois plus petite que celle de Paris, la consommation

Je pourrois ajouter aux productions des règnes végétal et animal du Venezuela l'énumération des gîtes de minéraux dont l'exploitation est digne de fixer l'attention du gouvernement ; mais ayant été voué dès ma jeunesse aux travaux pratiques des mines, dont la direction m'avoit été confiée, je sais combien sont vagues et incertains les jugemens que l'on porte sur la richesse métallique d'une contrée, d'après le simple aspect des roches et celui des filons dans leurs *affleuremens*. On ne peut prononcer sur l'utilité des travaux qu'après des essais bien dirigés au moyen de puits et de galeries : tout ce que l'on a fait dans ce genre de recherches, sous la domination de la métropole, laisse la question entièrement indécise, et c'est avec une légèreté bien blâmable que l'on a répandu récemment en Europe les idées les plus exagérées sur la richesse des mines de Caracas. La dénomination commune de Colombia donnée au Venezuela et à la Nouvelle-Grenade a contribué sans doute à faciliter ces illusions. On ne sauroit révoquer en doute que les *lavages* de la Nouvelle-Grenade ont fourni, dans les dernières années de tranquillité publique, plus de 18,000 marcs d'or ; que le Choco et Barbacoas offrent en abondance le platine ; la vallée de Santa Rosa, dans la province d'Antioquia, les Andes de Quindiù et de Guazum, près de Cuenca, du mercure sulfuré ; le plateau de Bogota (près de Zipaquira et de Canoas), du sel gemme et de la houille ; mais, dans la Nouvelle-Grenade même, de véritables travaux souterrains sur des filons argentifères et orifères ont été jusqu'ici assez rares [1]. Je suis loin de vouloir décourager les mineurs de ces pays : je pense seulement que, pour prouver à l'ancien monde l'importance politique du Venezuela, dont la prodigieuse richesse territoriale est fondée sur l'agriculture et les produits de la vie pastorale, on n'a pas besoin de présenter, comme des réalités ou comme des conquêtes de l'industrie, ce qui n'est fondé encore que sur des espérances et des probabilités plus ou moins incertaines. La république de Colombia possède aussi sur ses côtes, à l'île de la Marguerite, au Rio Hacha et dans le golfe de

n'excède pas 16,300 bœufs : elle ne paroît par conséquent pas beaucoup plus grande qu'à Paris ; mais il ne faut pas oublier 1° que Mexico est situé sur un plateau cultivé en céréales et éloigné des pâturages ; 2° que cette ville compte parmi ses habitans presque $\frac{1}{4}$ d'Indiens cuivrés qui mangent très-peu de viande ; et 3° que la consommation de Mexico, en moutons et en porcs, est de 273,000 et 30,000, quand à Paris, malgré l'énorme différence de population, elle n'a été, en 1819, que de 329,000 et 65,000. *Voyez* plus haut, Tom. I, p. 587 ; Tom. III, p. 38, et mon *Essai polit. sur la Nouvelle-Espagne*, Tom. I, p. 199. *Recherches stat. sur la ville de Paris, par le comte de Chabrol*, 1823, *tableau* 72.

[1] *Essai politique*, Tom. II, p. 586 et 625.

Panama, des pêcheries de perles anciennement célèbres : cependant, dans l'état actuel des choses, ces perles sont un objet tout aussi insignifiant que l'exportation des métaux du Venezuela.

On ne sauroit révoquer en doute l'existence de filons métallifères sur plusieurs points de la chaîne du littoral. Des mines d'or et d'argent ont été travaillées, au commencement de la conquête, à Buria, près de la ville de Barquesimeto, dans la province de Los Mariches, à Baruta, au sud de Caracas et au Real de Santa Barbara, près de la Villa de Cura. Des grains d'or se trouvent dans tout le terrain montagneux entre le Rio Yaracuy, la Villa de San Felipe et Nirgua, comme entre Guigue et les Moros de San Juan. Pendant le long voyage que nous avons fait, M. Bonpland et moi, dans le terrain de granite-gneis que parcourt l'Orénoque, nous n'avons rien vu qui puisse affermir l'ancienne croyance de la richesse métallique de cette région : cependant plusieurs indices historiques rendent presque certain qu'il existe deux groupes de terrains d'atterissemens orifères, l'un entre les sources du Rio Negro, de l'Uaupès et de l'Iquiare, l'autre entre les sources de l'Essequebo, du Caroni et du Rupunuri. J'ose me flatter que, si le gouvernement du Venezuela veut s'occuper d'un examen approfondi des principaux *gîtes métalliques* de son sol, les personnes chargées de ce travail trouveront, dans les Chapitres XIII, XVI, XVII, XXIV et XXVII de cet ouvrage, des notions géognostiques qui pourront leur être de quelque secours, parce qu'elles se fondent sur une connoissance détaillée des localités [1]. Jusqu'à ce jour il n'y a en activité, dans le Venezuela, qu'une seule exploitation, celle d'Aroa; elle fournissoit, en 1800, près de 1500 quintaux de cuivre d'une excellente qualité. Les roches de *grünstein* des montagnes de transition de Tucutunemo (entre Villa de Cura et Parapara) renferment des filons de malachite et de pyrite cuivreuse. Des indices de fer soit ochracé, soit magnétique de la chaîne du littoral, l'alun natif de Chuparipari, le sel d'Araya, le kaolin de la Silia, le jade du Haut-Orénoque, le pétrole de Buen-Pastor et le soufre de la partie orientale de la Nouvelle-Andalousie méritent également l'intérêt de l'administration [2].

Il est facile de constater l'existence de quelques substances minérales qui présentent l'espoir d'une exploitation lucrative, mais il faut beaucoup de circonspection pour décider si l'abondance des minérais et la facilité de les atteindre

[1] Tom. I, p. 617-622; Tom. II, p. 126, 135, 138, 238, 449, 463, 491, 543, 569, 692, 700, 713-717.

[2] Tom. I, p. 328-337, 405-446, 456; Tom. II, p. 26; Tom. III, p. 52.

sont assez grandes pour couvrir les frais [1]. Même dans la partie orientale de l'Amérique du Sud, l'or et l'argent se trouvent si abondamment disséminés que le géognoste européen est frappé d'étonnement; mais cette dissémination, ces filons qui se divisent et s'étranglent, ces métaux qui ne paroissent que par rognons, rendent l'exploitation très-coûteuse. L'exemple du Mexique prouve d'ailleurs que l'intérêt attaché aux travaux des mines ne nuit point à la culture agricole, et que ces deux genres d'industrie peuvent exciter simultanément. L'inutilité des essais tentés sous l'intendance de Don Jose Avalo ne doit être attribuée qu'à l'ignorance des personnes qui étoient employées par le gouvernement espagnol, et qui prenoient gravement du mica et de l'amphibole pour des substances métalliques. Si le gouvernement a la constance de faire examiner l'ancienne *Capitania general* de Caracas pendant une longue série d'années, s'il est assez heureux pour choisir des hommes aussi distingués que MM. Boussingault et Rivero, qui établissent dans ce moment une école des mines à Bogota, et qui réunissent à des connoissances profondes en géognosie et en chimie l'habitude pratique des exploitations, on doit s'attendre aux résultats les plus satisfaisans.

Commerce et revenu public.—La description que nous venons de donner des productions du Venezuela et du développement de ses côtes suffit pour faire sentir l'importance du commerce de cette riche contrée. Même au milieu des entraves du système colonial, la valeur de l'exportation des produits de l'agriculture et des lavages d'or s'élevoient, dans les pays qui sont réunis dans ce moment sous la dénomination de République de Colombia, à 11 ou 12 millions de piastres. L'exportation de la seule *Capitania general* de Caracas, dépourvue de métaux précieux, qui sont l'objet d'une exploitation régulière, étoit (y compris la valeur du commerce illicite), au commencement du 19e siècle, de

[1] En 1800, la main-d'œuvre d'un simple journalier (*peon*), travaillant la terre, étoit, dans la province de Caracas, de 15 sols, en lui fournissant en outre la nourriture. (Tom. I, p. 64.) Un homme qui, dans les forêts de la côte de Paria, coupoit du bois de construction, étoit payé, à Cumana, 45 à 50 sols le jour, sans qu'on lui donnât la nourriture. Un charpentier gagnoit journellement, dans la Nouvelle-Andalousie, 5 à 6 francs. Trois tourtes de cassave (le pain du pays), ayant chacune 21 pouces de diamètre $1\frac{1}{2}$ ligne d'épaisseur et un poids de $2\frac{1}{4}$ livres, coûtoit, à Caracas, un demi-*real de plata* ou $6\frac{1}{4}$ sols. Un homme adulte ne mange journellement que pour 2 sols de cassave, cette nourriture étant constamment mêlée aux bananes, à la viande sèche (*tassajo*) et aux *papelon* ou sucre brut. Comparez, pour le prix des denrées, Tom. II, p. 122, 196 et 369.

[2] Tom. III, p. 89 et 97.

5 à 6 millions de piastres. Cumana, Barcelona, La Guayra, Portocabello et Maracaybo sont les ports les plus importans de la côte; ceux qui se trouvent les plus situés à l'est ont l'avantage d'une communication plus facile avec les îles Vierges, la Guadeloupe, la Martinique et Saint-Vincent. L'Angostura, dont le véritable nom est Santo Tomè de la Nueva Guayana, peut être considéré comme le port de la riche province de Varinas. Le fleuve majestueux sur les bords duquel la ville est bâtie, offre, par ses communications avec l'Apure, le Meta et le Rio Negro, les plus grands avantages pour le commerce d'Europe [1].

Si l'on veut se former une idée précise de l'importance du Venezuela, sous le rapport de l'exportation et de la consommation des productions de l'ancien monde, il faut remonter à une époque de paix extérieure, qui précède de douze à quinze ans la révolution de l'Amérique espagnole. C'est alors que le commerce de La Guayra étoit dans sa plus grande splendeur. Voici les résultats officiels des registres de la douane qui répandent quelque jour sur l'état commercial de ces régions, et qui n'ont pas été publiés par MM. Depons et Dauxion-Lavaysse, dans leurs *Voyage à la Terre-Ferme* et *à l'île de la Trinité*.

I. Commerce de la Guayra, en 1789.

Importation, valeur	1,525,905 piastres, dont droits payés	160,504 piastres
Exportation	2,232,013	167,458

A. Importation :

Effets espagnols	777,555 piastres.
étrangers	748,350

B. Exportation :

Or et argent monnoyés	103,177 piastres.
Productions	2,128,836
Parmi lesquelles :	
Coton	170,427 livres.
Indigo	718,393
Tabac	202,152
Cacao	103,855 fanegas.
Café	23,371 livres.
Cuirs	12,347 pièces.
Peaux de daim	2,905
Maroquins	1,388

II. Commerce de la Guayra, en 1792.

Importation	3,582,311
Exportation, valeur	2,315,692 piastres.

A. Importation :

des ports de l'Amérique	60,348 piastres.
de l'Espagne	1,855,278
d'autres parties d'Europe	1,666,685

[1] *Voyez* plus haut, Tom. II, p. 286, 546, 592, 632, 647.

B. Exportation :

	INDIGO, livres.	COTON, livres.	CACAO, fanegas.	CAFÉ, livres.	CUIRS, pièces.
Pour l'Espagne..........	669,827	225,503	100,592	138,968	15,332
Pour les colonies étrangères.	10,402	33,000	.....	9,932	70,896
	680,229	258,503	100,592	148,900	86,228

III. Commerce de la Guayra, en 1794.

A. Exportation :

	INDIGO, livres.	COTON, livres.	CACAO, fanegas.	CAFÉ, livres.	CUIRS, pièces.
Pour l'Espagne..........	875,907	431,658	111,133	307,032	5,305
Pour les colonies étrangères.	22,446	......	......	57,606	49,308
	898,353	431,658	111,133	364,638	54,613

B. Importation :

α Marchandises et denrées :

Espagnoles.................................... 1,111,709 piastres.
Étrangères d'Europe.................................... 868,812
des États-Unis.................................... 75,993
des Antilles.................................... 13,415

2,069,929

β Argent monnoyé.................................... 60,000

Total de l'importation.................................... 2,129,929

IV. Commerce de la Guayra, en 1796.

A. Exportation, valeur.................................... 2,403,254 piastres.

Savoir :

	INDIGO, livres.	COTON, livres.	CACAO, fanegas.	CAFÉ, livres.	TABAC, livres.	CUIRS, pièces.	CUIVRE, livres.
Pour l'Espagne....................	709,135	483,250	70,280	482,000	454,723	1,531	31,142
Pour les États-Unis....................	132	......	5,258	162	......	......	......
Pour les colonies étrangères des Antilles...	28,699	53,928	......	2,500	......	79,777	......
	737,966	537.178	75,538	484.662	454,723	81,308	31,142

B. Importation :

α d'Espagne,

en produits nationaux.......................... 1,871,571 piastres.

étrangers.......................... 1,429,487

β des colonies étrangères de l'Amérique.............. 179,002

Total de l'importation,.......................... 3,480,060

Droits d'entrée et de sortie payés à la douane.............. 587,317 piastres.

V. Commerce de la Guayra, en 1797.

A. Exportation, valeur.................................. 1,113,695 piastres.

Savoir :

	INDIGO, livres.	COTON, livres.	CACAO, fanegas.	CAFÉ, livres.	TABAC, livres.	SUCRE, caisses.	CUIRS, pièces.	CUIVRE, livres.
Pour l'Espagne........q.......	61 78 5	50,285	46,075	153,699	......	......	671	2,000
Pour les États-Unis...........	2,256	......	4,024	......	......	738	......	......
Pour les colonies étrangères des Antilles...	56,894	57,711	20,733	155,813	175,719	638	286	400
	120,935	107,996	70,832	309,512	175,719	1,376	957	2,400

A. Importation, valeur

α de l'Espagne.................................... 98,388 piastres.

β de l'étranger,

des États-Unis...........›.......................... 76,568

des Antilles.................................... 389,844

Total de l'importation.........•................. 564,800 piastres.

Droits d'entrée et de sortie payés à la douane.............. 242,160 piastres.

En comparant ces données tirées des registres de la douane de la Guayra à celles que je possède des ports d'Espagne (Tom. II, p. 121), on voit que d'après les déclarations des navires il est toujours entré en Espagne moins de cacao de Caracas qu'on n'en a embarqué pour ce pays à la Guayra. La diminution des importations et des exportations, en 1797, n'indique pas une décadence de l'industrie jusqu'au moment de la révolution [1]; c'est l'effet du renouvellement de la guerre maritime, l'Espagne ayant joui jusque-là d'une heureuse neutralité. Les états de la douane que je viens de donner des quatre années 1789, 1792, 1794, 1796 offrent, pour la moyenne des importations de la Guayra, qui est le port principal du Venezuela, 2,678,000 piastres fortes; pour la moyenne des exportations, 2,317,000 piastres. Si l'on s'arrête aux seules années 1793-1796, on trouve pour l'exportation 3,060,000 piastres, tandis que les années de guerre com-

[1] Voici les époques principales de cette révolution. La *Junte suprême* du Venezuela qui déclara maintenir les droits du roi Ferdinand VII, et qui déporta le capitaine général et les membres de l'*Audiencia*, s'assembla le 19 avril 1810. Le *congrès* qui succéda à la *Junte suprême*, le 2 mars 1811, déclara l'indépendance du Venezuela le 5 juillet 1811. Le

prises entre 1796 et 1800 n'offrent qu'une moyenne de 1,610,000 piastres. (*Depons*, Tom. II, p. 439). En 1809, par conséquent peu de temps avant la révolution de Caracas, la balance du commerce de la Guayra paroît avoir été de nouveau peu différente de ce qu'elle étoit en 1796. J'ai trouvé dans un journal de Santa Fé de Bogota (*Semanario*, Tom. II, p. 324.) un extrait officiel des registres de la douane, pour les premiers six mois de l'année 1809; pendant ce semestre, l'importation étoit, d'Espagne, de 274,205 piastres; de l'étranger, 768,705 p.: valeur totale de l'importation, 1,042,910 p. L'exportation étoit, pour l'Espagne, 778,802 p.; pour l'étranger, 623,805: valeur totale de l'exportation, 1,402,607 p. On peut par conséquent regarder 2,700,000 piastres comme le terme moyen de l'exportation du port de la Guayra, au commencement du 19e siècle, dans une année où le pays a joui d'une paix intérieure et extérieure [1].

Les deux ports de Cumana et de Nueva Barcelona, au moment de la révolution, exportoient annuellement (y compris le produit du commerce illicite) pour la valeur de 1,200,000 piastres, dont 22,000 quintaux de cacao, un million de livres de coton et 24,000 quintaux de viande salée. Si l'on ajoute aux exportations de la Guayra, de Cumana et de Nueva Barcelona, un million de piastres comme produit du commerce de l'Angostura et de Maracaybo, et 800,000 piastres comme valeur des mulets et des bœufs embarqués à Portocabello, à Carupano et dans d'autres petits ports de la mer des Antilles, on trouve, pour la valeur totale des produits exportés dans l'ancienne *Capitania general* de Caracas, près de six millions de piastres. Il est assez probable que la consommation des denrées d'Europe et d'autres parties de l'Amérique atteignoit à peu près la même somme dans les temps paisibles qui ont immédiatement précédé la révolution. Comme rien n'est plus vague que les prétendues balances du commerce fondées sur les registres des douanes, et que l'on ignore si la contrebande avec les Antilles augmente les valeurs des effets enregistrés du quart, du tiers ou de la moitié, il n'est pas sans intérêt de vérifier les résultats que nous venons d'obtenir par l'évaluation partielle des besoins de la population. Or, on a trouvé, par des calculs minutieux faits sur

congres tint ses seances a Valencia, dans les vallees d'Aragua, en mars 1812. Le tremblement de terre qui détruisit la majeure partie de la ville de Caracas, le 26 mars 1812 (Tom. II, p. 6), rendit les Espagnols de nouveau maîtres du pays en août 1812. Le général Simon Bolivar reprit Caracas et y entra victorieux le 16 août 1813. Les royalistes devinrent maîtres de Venezuela en juillet 1814, et de Bogota en juin 1816. Dans la même annee, le general Bolivar debarqua a l'île de la Marguerite, à Carupano et à Ocumare. Le second congres de Venezuala fut installe à l'Angostura le 15 février 1819. *La loi fondamentale* qui reunit le Venezuela à la Nouvelle-Grenade, sous le nom de république de Colombia, fut proclamee le 17 decembre 1819. L'armistice conclue entre les generaux Bolivar et Morillo est du 25 novembre 1820. La constitution de la republique de Colombia date du 30 août 1821. Le gouvernement des États-Unis a reconnu cette république le 8 mars 1822.

[1] J'ai communique des notions exactes et detaillées sur les marchandises enregistrees dans les douanes d'Espagne, pour les ports de la Terre-Ferme, en 1795, à M. Dauxion-Lavaysse qui les a consignées dans son *Voyage à la Trinité*, Tom. II, p. 464. J'avois tiré ces notions d'un memoire très-instructif du comte de Casa Valencia, sur les moyens de vivifier le commerce de Caracas. M. Urquinaona (*Rel. docum.*, p. 31) evalue l'exportation de Venezuela, en 1809, a 8 millions de piast.

les lieux, qu'en 1800 la consommation des productions étrangères [1] n'étoit, dans le *Govierno* de Cumana, pour chaque individu adulte de la classe la plus riche des habitans des villes, que de 102 piastres par an; pour un esclave adulte, 8 p.; pour des enfans non indiens au-dessous de douze ans, $\frac{3}{4}$ p.; pour chaque Indien adulte dans les communes les plus civilisées (*de doctrina*), 10 p.; pour une famille d'Indiens composée de 4 personnes entièrement nues, tels qu'on les trouve dans les missions Chaymas, 7 piastres. D'après ces données, en ne supposant, dans les deux provinces de Cumana et Barcelona, que 86,000 habitans, dont 42,000 Indiens, et en ajoutant les dépenses nécessaires annuellement pour l'ornement et le service des églises, pour l'entretien des communautés religieuses et pour l'équipement des goëlettes, M. Navarete évalua la valeur des marchandises tirées de l'étranger à 853,000 piastres, ce qui fait presque 10 piastres pour un individu de tout âge et d'une caste quelconque. Il n'est pas douteux que, pendant l'époque des agitations civiles et par le contact plus fréquent avec les nations de l'Europe, le luxe a prodigieusement augmenté dans quelque villes populeuses du Venezuela : mais cette population des villes n'est, dans l'Amérique espagnole, qu'une fraction peu considérable de la population générale; et, d'après les habitudes de sobriété qu'a conservées la grande masse qui habite les campagnes loin des côtes, je pense que les 785,000 habitans que nous supposons aujourd'hui dans le Venezuela nécessiteront, lorsque le pays jouira d'une parfaite tranquillité, plus de sept millions de piastres en productions étrangères.

Pour nous élever à des considérations plus générales, il sera utile de nous arrêter un moment à ces résultats numériques. L'Europe, surchargée de manufactures, cherche des débouchés pour faire écouler les produits de son industrie. Tel est le manque de manufactures et l'état des sociétés naissantes dans l'Amérique du Sud, que la population du Venezuela, qui égale tout au plus la population moyenne de deux départemens de la France [2], nécessite annuellement, pour sa consommation intérieure, pour la valeur de 35 millions de francs en marchandises et en denrées étrangères. Plus de quatre cinquièmes de ces effets viennent, par différentes voies, des marchés de l'Europe. Cepen-

[1] *Informe de Don Manuel Navarete, Tesorero de la Real Hacienda en Cumana, sobre el estanco de tabaco y los medioz de su abolicion total* (manuscrit). Dans ce raisonnement sur la consommation, les mots *effets étrangers* indiquent toute marchandise qui n'est pas originaire du Venezuela.

[2] *Voyez* plus haut, p. 91, note 1.

dant la population du Venezuela est pauvre, frugale et peu avancée en civilisation : si, d'après les états d'importation, elle nous paroît très-consommatrice ; si, par ses besoins, elle alimente l'industrie des nations commerçantes, c'est parce qu'elle est entièrement dépourvue de manufactures, et que les arts mécaniques les plus simples commencent à peine à y être exercés. Les maroquins et les peaux corroyés de Carora, les hamacs de l'île de la Marguerite, les couvertures de laines du Tocuyo sont des objets bien peu importans, même pour le commerce intérieur. Tous les tissus fins, toutes les toiles peintes dont a besoin le Venezuela, viennent de l'étranger. Lorsque le commerce de la France avec les colonies de l'Amérique étoit le plus florissant, avant l'année 1789, cette métropole importoit, dans ses colonies, pour 80 millions de francs en produits du sol et de l'industrie françoise. Or cette somme est de très-peu supérieure à celle qui exprime la valeur totale des consommations étrangères de Colombia. J'insiste sur l'importance de ces considérations pour prouver combien les peuples de l'ancien monde sont intéressés à la prospérité des états libres qui se forment dans l'Amérique équinoxiale. Si ces états, harcelés au-dehors, continuent à rester agités, une civilisation qui n'a pas jeté des racines bien profondes sera détruite peu à peu ; et l'Europe, sans avantage pour la métropole qui n'a pu ni tranquilliser ni reconquérir avec durée ses colonies, sera privée, pour un long espace de temps, d'un marché propre à vivifier le commerce et l'industrie manufacturière.

Je vais ajouter à ces considérations des données statistiques peu connues, qui sont tirées d'un mémoire très-récent du *Consulado da la Vera-Cruz.* Ce mémoire fait voir que le Venezuela, par son manque absolu de fabriques, et par le petit nombre d'Indiens qui l'habitent, offre, proportion gardée des populations respectives, une plus grande consommation d'effets étrangers que la Nouvelle-Espagne. Dans une période de vingt-cinq ans, de 1796 à 1820, l'importation [1] du port de la Vera-Cruz s'est élevée, d'après les registres de la douane, à la valeur de 259,105,940 piastres, dont 186,125,115 piastres de la métropole. La consommation de la Nouvelle-Espagne en effets d'Europe a été, pendant la même période, de 224,447,132 piastres ou de 8,977,885 piastres par an ; on est frappé

[1] Dans ces états du commerce publiés à la Vera-Cruz, ne sont pas comprises les importations et les exportations faites *pour le compte du gouvernement.* Par exemple, pour l'année 1802, le mouvement du commerce (la somme de l'exportation et de l'importation) est indiqué de 60,445,955 piastres fortes. Si on y avoit ajouté la valeur de 19½ millions de piastres embarqués pour le compte du Roi et la valeur du mercure et du papier à cigares, reçus pour le compte de la *Real Hacienda*, le mouvement total du commerce auroit été, en 1802, de 82,077,000 piastres ; en 1803, on auroit trouvé 43,897,000 au lieu de 34,349634 p.

de la petitesse de cette somme, en la comparant aux besoins d'une population de 6 millions : aussi le secrétaire du *Consulado de la Vera-Cruz*, M. Quiros, en conclut que l'exportation, par voie de contrebande, s'est élevée, année moyenne, à plus de 12 ou 15 millions de piastres. D'après ces calculs, faits par des personnes qui ont une parfaite connoissance des localités, le Mexique consommeroit, dans son état actuel, tout au plus pour la valeur de 21 à 24 millions de piastres en effets étrangers, c'est-à-dire qu'avec une population octuple, il consommeroit à peine quatre fois autant que l'ancienne *Capitania general* de Caracas. Une telle différence entre deux marchés ouverts au commerce de l'Europe, sur les côtes du Mexique et du Venezuela, paroîtra moins extraordinaire, je pense, si l'on se rappelle que, parmi les 6,800,000 habitans de la Nouvelle-Espagne, il y a plus de 3,700,000 Indiens de race pure [1], et que l'industrie manufacturière de ce beau pays est déjà tellement avancée qu'en 1821, la valeur des tissus indigènes en laine et en coton s'élevoit à 10 millions de piastres par an [2]. En défalquant de la population totale du Venezuela et du Mexique la population indienne dont les besoins sont presque entièrement restreints aux productions du sol qu'elle habite, on trouve, pour la consommation des productions d'industrie étrangère, dans le premier de ces pays, 10 piastres; pour le second, 8 piastres par individu de tout âge et de tout sexe. Ces résultats, compris dans des limites assez rapprochées, font voir que, lorsqu'on ne considère que de grandes masses, l'état de la société paroît presque le même, malgré l'influence variée des causes physiques et morales, dans les parties les plus éloignées de l'Amérique espagnole.

Les côtes du Venezuela ont, par la beauté de leurs ports [3], par la tranquillité

(*Voyez* mon *Essai polit. sur la Nouvelle-Espagne*, Tom. II, p. 702 et 708.) Pendant les 25 ans qui ont précédé l'année 1820, on a monnoyé, à Mexico, en or et en argent, pour la valeur de 429,110,008 piastres.

[1] Voyez plus haut, p. 66.

[2] *Balanza del Comercio reciproco hecho por el puerto de Vera-Cruz con los de España y de America en los ultimos 25 años.* (*De orden del Consulado de Vera-Cruz, el* 18 *de Abril* 1821.)

[3] Voici la série des mouillages, rades et ports que je connois, depuis le cap Paria jusqu'au Rio del Hacha : Ensenada de Mexillones; embouchure du Rio Caribes; *Carupano; Cumana* (Voyez plus haut, Tom. I, p. 304); Laguna chica, au sud de Chuparuparu (Tom. III, p. 19); *Laguna grande del Obispo* (Tom. I, p. 363; Tom. III, p. 54); Cariaco (Tom. I, p. 453); Ensenada de Santa-Fe; Puerto Escondido; *Port de Mochima* (Tom. I, p. 533; Tom. III, p. 55); *Nueva Bercelona* (Tom. I, p. 535; Tom. III, p. 39); embouchure du Rio Unare; Higuerote (Tom. I, p. 539); Chuspa; Guatire; *La Guayra* (Tom. I, p. 545); Catia; Los Arecifes; Puerto-la-Cruz; Choroni; Sienega de Ocumare; Turiamo; *Burburata;* Patanebo (Tom. I, p. 555); *Puerto-Cabello* (Tom. II, p. 101); Chichiribiche (Tom. II, p. 103); Puerto del Manzanillo; *Coro; Maracaybo;* Bahia Honda; El Portete et Puerto Viejo. L'île de la Marguerite a trois bons ports, Pampatar, Pueblo de la Mar et Bahia de Juan Griego. (Le caractère italique désigne les ports les plus fréquentés.)

de la mer qui les baigne et par les superbes bois de construction dont elles sont couvertes, de grands avantages sur les côtes des États-Unis. Nulle part dans le monde on ne trouve des mouillages plus rapprochés, des positions plus convenables pour l'établissement de ports militaires. La mer de ce littoral est constamment calme comme celle qui s'étend de Lima à Guayaquil. Les tempêtes et les ouragans des Antilles ne se font jamais sentir sur la *Costa firme;* et quand, après le passage du soleil par le méridien, de gros nuages, chargés d'électricité, s'accumulent sur la chaîne côtière, cet aspect souvent menaçant du ciel n'annonce au pilote habitué à fréquenter ces parages, qu'un grain de vent qui oblige à peine de serrer ou d'amener les voiles. Les forêts vierges, rapprochées de la mer, dans la partie orientale de la Nouvelle-Andalousie, présentent des ressources précieuses pour établir des chantiers de construction. Les bois de la Montagne de Paria peuvent rivaliser avec ceux de l'île de Cuba, de Huasacualco, de Guayaquil et de San Blas. A la fin du dernier siècle, le gouvernement espagnol avoit fixé son attention sur cet objet important. On faisoit choisir et marquer par des ingénieurs de la marine les plus beaux troncs de Brésillet, d'Acajou, de Cedrela et de Laurinées entre l'Angostura et les Bouches de l'Orénoque, comme sur les bords du golfe de Paria appelé vulgairement *Golfo triste.* On ne voulut pas établir les chantiers et les calles sur les lieux mêmes, mais donner aux pièces de bois, comme par ébauche, la forme nécessaire pour la construction des navires, et les faire transporter, par les vaisseaux du Roi, à la Caraque, près de Cadiz. Quoique les arbres propres à la mâture manquent dans cette région, on se flattoit cependant de pouvoir diminuer très-considérablement, par l'exécution de ce projet, l'importation des bois de construction de la Suède et de la Norwège. L'établissement fut tenté dans un endroit excessivement malsain [1], dans la vallée de Quebranta, près de Guirie. J'ai parlé, dans un autre endroit, des causes de sa destruction. L'insalubrité du lieu auroit sans doute diminué à mesure que la forêt (*el monte virgen*) se seroit trouvée plus éloignée des habitations. Il auroit fallu employer à la coupe des bois non des blancs, mais des gens de couleur, et se rappeler que les frais n'auroient plus été les mêmes si les routes (*arastraderos*), pour le transport des troncs, eussent été une fois tracées, et que, par l'accroissement de la population, le prix de la journée eût diminué progressivement. Il n'appartient qu'aux constructeurs de marine, qui connoissent les localités, de juger si, dans l'état actuel des choses, le fret des bâtimens marchands n'est pas de beau-

[1] Tom. I, p. 395.

coup trop cher pour qu'on envoie en Europe, en grande quantité, des pièces de bois, à demi ébauchées : mais ce qui ne peut être douteux, c'est que le Venezuela possède sur ses côtes, comme sur les bords de l'Orénoque, d'immenses ressources pour les constructions navales. Les superbes vaisseaux sortis des chantiers de la Havane, de Guayaquil et de San Blas sont plus chers sans doute que les vaisseaux des chantiers d'Europe ; mais ils ont sur ces derniers, par la nature des bois des tropiques, l'avantage d'une longue durée.

Nous venons d'analyser les objets de l'industrie commerciale du Venezuela et leur valeur numéraire ; il nous reste à jeter un coup d'œil sur les *moyens du commerce*, qui, dans un pays dépourvu de grandes routes et de roulage, se trouvent restreints à la navigation intérieure et extérieure. L'uniformité de température qui règne dans la majeure partie de ces provinces, cause une telle égalité dans les productions agricoles indispensables à la vie, que le besoin des échanges s'y fait moins sentir qu'au Pérou, à Quito et dans la Nouvelle-Grenade, où les climats les plus opposés se trouvent réunis sur un petit espace de terrain. La farine des céréales est presque un objet de luxe pour la grande masse de la population ; et chaque province participant à la possession des *Llanos*, c'est-à-dire à celle des pâturages, tire sa nourriture de son propre sol. L'inégalité des récoltes de maïs, variables selon la fréquence plus ou moins grande des pluies, le transport du sel et la prodigieuse consommation des viandes dans les districts les plus peuplés, donne lieu sans doute à des échanges entre les *Llanos* et les côtes ; mais le grand et véritable objet du mouvement commercial dans l'intérieur du Venezuela est le transport des produits destinés à être exportés aux îles Antilles et en Europe, tels que le cacao, le coton, le café, l'indigo, la viande sèche et les cuirs. On est surpris de voir que, malgré les nombreux troupeaux de chevaux et de mulets qui errent dans les *Llanos*, on ne se serve point encore de ces grands chariots qui, depuis des siècles, traversent les Pampas, entre Cordova et Buenos-Ayres. Je n'en ai pas vu un seul à la Terre-Ferme ; tous les transports se font à dos de mulets ou par eau ; il seroit très-aisé cependant de tracer une route propre au roulage de Caracas à Valencia, dans les vallées d'Aragua, et, de là, par la Villa de Cura aux *Llanos* de Calabozo, comme de Valencia à Portocabello et de Caracas à La Guayra. Les *Consulados* de Mexico et de Vera-Cruz ont su vaincre des difficultés bien plus grandes, en construisant les belles routes de Perote au littoral, et de la capitale à Toluca.

Quant à la navigation intérieure du Venezuela, il seroit inutile de répéter ici ce que nous avons exposé plus haut sur les embranchemens et les communications

des grandes rivières; nous nous bornons à fixer l'attention des lecteurs sur les deux grandes *lignes navigables* qui existent de l'ouest à l'est (par l'Apure, le Meta et le Bas-Orénoque), et du sud au nord (par le Rio Negro, le Cassiquiare, le Haut et le Bas-Orénoque). La première de ces lignes fait refluer, vers l'Angostura, par la Portuguesa, le Masparro, le Rio de Santo-Domingo et l'Orivante, les productions de la province de Varinas [1]; par le Rio Casanare, le Crabo et le Pachaquiaro, les productions de la Province de *Los Llanos* et du plateau de Bogota [2]. La seconde ligne de navigation, fondée sur la bifurcation de l'Orénoque, conduit à l'extrémité la plus méridionale de Colombia, à San Carlos del Rio Negro et à l'Amazone. Dans l'état actuel de la Guyane, la navigation au sud des Grandes Cataractes [3] de l'Orénoque est presque nulle, et l'utilité des communications intérieures, tant avec le Parà ou les bouches de l'Amazone qu'avec les Provinces espagnoles de Jaen et de Maynas, n'est fondée que sur de vagues espérances. Ces communications sont pour le Venezuela ce que sont pour les habitans des États-Unis celles de Boston et de New-York avec les côtes de l'Océan-Pacifique, à travers les Montagnes Rocheuses. En substituant au portage du Guaporè [4] un canal de 6000 toises, une ligne de navigation intérieure seroit ouverte de Buenos-Ayres à l'Angostura. De deux autres canaux, encore plus aisés à construire, l'un pourroit réunir l'Atabapo au Rio Negro [5] par le Pimichin, en dispensant les bateaux de faire le détour par le Cassiquiare; l'autre rendroit nuls les dangers des rapides de Maypures [6]. Mais, je le répète, toutes les vues de commerce qui se portent au sud des Grandes Cataractes appartiennent à un état de civilisation qui paroît bien éloigné encore et dans lequel les quatre grands affluens de l'Orénoque (le Carony, le Caura, le Padamo et le Ventuari [7]) deviendront célèbres comme le sont, à l'ouest des Alleghanis, l'Ohio et le Missouri. La grande, la ligne de navigation de l'ouest à l'est, fixe seule aujourd'hui l'attention des habitans, et même le Meta n'a point encore l'importance de l'Apure et du Rio Santo Domingo. Sur

[1] Tom. II, p. 198. 230.

[2] Tom. II, p. 285 - 287.

[3] Atures et Maypures.

[4] Tom. II, p. 153.

[5] Tom. II, p. 378.

[6] Tom. II, p. 423.

[7] Tom. II, p. 546. 592. Voyez aussi, sur l'importance du Guaviare, Tom. II, p. 401; sur l'isthme du Rupunuri et les portages entre le Rio Branco, l'Essequebo et le Carony, Tom. II, p. 529; sur le chemin de terre qui conduit du Haut au Bas-Orenoque, de l'Esmeralda à l'Erevato, Tom. II, p. 575.

cette ligne [1] de 300 lieues de long, l'usage des bateaux à vapeur sera de la plus grande utilité pour remonter de l'Angostura à Torunos, qui est le port de la province de Varinas. On a de la peine à se faire une idée de la force musculaire employée par les bateliers, soit qu'ils touent leurs embarcations, soit qu'ils appuient la rame (*palanca*) contre le rivage [2], en remontant, à l'époque des grandes crues, l'Apure, la Portuguesa ou le Rio de Santo Domingo. Les *Llanos* offrent une arrête de partage si peu élevée qu'entre le Rio Pao et le lac de Valencia, comme entre le Rio Mamo et le Guarapiche, on pourroit ouvrir des communications par des canaux, et réunir, pour la facilité du commerce intérieur, le bassin du Bas-Orénoque au littoral de la Mer des Antilles et du golfe de Paria [3].

A côté de cet intérêt purement local, celui de la navigation intérieure du Venezuela se place un autre intérêt qui est intimement lié à laprospérité de tous les peuples commerçans des deux hémisphères. Parmi les cinq points qui paroissent offrir la possibilité d'ouvrir une navigation directe entre l'Océan atlantique et la Mer du Sud, il y en a trois qui se trouvent dans le territoire de Colombia. Je ne répéterai point ici ce que j'ai exposé sur cet objet important, dans le premier volume de l'*Essai politique sur la Nouvelle-Espagne* [4]; j'y ai fait voir qu'avant d'entreprendre des travaux sur un seul de ces points, il faudroit les avoir examinés tous. Ce n'est qu'en envisageant un problème de construction hydraulique dans sa plus grande généralité, que l'on parvient à le résoudre d'une manière avantageuse. Depuis que j'ai quitté le Nouveau-Continent, aucune mesure

[1] Le titre d'un livre qui a récemment paru (*Journal of an Expedition* 1400 *miles up the Orinoco, and* 300 *up the Arauca by H. Robinson*, 1822) exagère singulièrement la longueur du Bas-Orénoque et de ses affluens de l'ouest. Dix-sept cents milles anglois de voyage auroient conduit l'auteur bien en avant dans la Mer du Sud. Une erreur géographique, plus extraordinaire encore, se trouve dans un ouvrage composé presque entièrement de morceaux extraits de ma *Relation historique*, et accompagné d'une carte qui porte mon nom, quoique j'y cherche en vain la ville de Popayan. Il est dit, dans le *Géographical, statistical, agricultural, commercial and potitical account of Colombia* (1822), Tom. II, p. 28, « que le Cassiquiare, que l'on a cru long-temps être un bras de l'Orénoque, a été récemment trouvé par M. de Humboldt être un bras du Rio Negro. » La même assertion est répétée dans le *Vollständige Handbuch der neueren Erdbeschreibung*, Tom. XVI, p. 48, rédigé par un homme d'un grand mérite, M. Hassel. Il y a cependant déjà près de 25 ans que j'ai remonté le Cassiquiare dans la direction du sud au nord.

[2] Il y a dans la Portuguesa et l'Apure des sinuosités (*vueltas*) et des contre-forts (*barancas y laderas*) qui retiennent quelquefois les bateaux une journée entière. Le Tuy et le Yaracuy sont en partie navigables.

[3] Tom. II, p. 75; Tom. III, p. 24.

[4] Tom. I, p. LX et 11; Tom. II, p. 690. *Voyez* aussi mon *Atlas géogr. et physique de la Nouv.-Espagne*, Pl. IV.

barométrique, aucun nivellement géodésique n'ont été exécutés pour déterminer les *lignes de faîtes* que doivent traverser les canaux projetés. Les différens ouvrages qui ont paru pendant la guerre de l'indépendance des colonies espagnoles, se bornent aux mêmes notions [1] que j'ai publiées dès l'année 1808. C'est seulement par les rapports que j'ai entretenus avec les habitans des régions qui sont les moins visitées, que j'ai pu acquérir quelques nouveaux renseignemens : je m'arrêterai ici aux considérations les plus importantes pour la politique et le commerce des peuples.

Les cinq points qui offrent la possibilité d'une communication de mer à mer se trouvent réunis entre les 5 et les 18 degrés de latitude boréale. Tous appartiennent par conséquent aux états baignés par la Mer des Antilles, aux territoires des deux confédérations mexicaine et colombienne, ou, pour employer les anciennes dénominations géographiques, aux intendances d'Oaxaca et de Vera-Cruz, aux provinces de Nicaragua, de Panama et du Choco. Ce sont :

L'ISTHME DE TEHUANTEPEC (lat. 16°-18°), entre les sources du Rio Chimalapa et du Rio del Passo qui se jette dans le Rio Huasacualco ou Goazacoalcos;

L'ISTHME DE NICARAGUA (lat. 10°-12°), entre le port de San Juan de Nicaragua à l'embouchure du Rio San Juan, le lac de Nicaragua et la côte du golfe de Papagayo, près des volcans de Granada et de Bombacho.

L'ISTHME DE PANAMA (lat. 8° 15′-9° 36′);

L'ISTHME DU DARIEN ou de Cupica (lat. 6° 40-7° 12′);

LE CANAL DE LA RASPADURA, entre le Rio Atrato et le Rio San Juan du Choco (lat. 4° 58′-5° 20′).

Telle est la position heureuse de ces cinq points, dont le dernier sera vraisembla-

[1] J'en excepte les renseignemens utiles que M. Davis Robinson a donnés sur les mouillages de Huasacualco, de Rio San Juan et de Panama. *Memoirs on the Mexican Revolution*, 1821, p. 263. *Voyez* aussi *Edimb. Rev.*, 1810, janv. *Walton* dans *Colonial Journal*, 1817 (mars et juin), *Bibl. Universelle de Genève*, 1823, janv., p. 17. *Biblioteca Americana*, Tom. I, p. 115-129. « La barre à l'embouchure du Rio Huasacualco a 23 pieds d'eau. Il y a bon ancrage, et le port peut admettre les plus grands navires. La barre du Rio San Juan, à la côte orientale de Nicaragua, a 12 pieds d'eau; sur un seul point il y a une passe étroite de 25 pieds de profondeur. On compte dans le Rio San Juan 4 à 6 brasses; dans le lac de Nicaragua, 3 à 8 brasses (mesure angloise). Le Rio San Juan est navigable pour des brigantins et des goelettes. » M. Davis Robinson ajoute que les côtes occidentales du Nicaragua ne sont pas aussi orageuses qu'on me les a dépeintes pendant ma navigation dans la Mer du Sud, et qu'un canal qui aboutiroit à Panama auroit le grand désavantage de devoir être continué à deux lieues de distance *dans la mer*, parce qu'il n'y a que quelques pieds d'eau jusqu'aux îlots Flamengo et Perico.

blement toujours restreint au *système de petite navigation* (aux communications intérieures par des bateaux de peu de capacité), qu'ils sont placés au centre du Nouveau-Continent, à égale distance du cap de Horn et de la côte nord-ouest, célèbre par le commerce des fourrures. Tous se trouvent opposés (entre les mêmes parallèles) aux mers de la Chine et de l'Inde, circonstance importante dans des parages où règnent les vents alisés : tous sont facilement abordables pour les bâtimens qui viennent de l'Europe et des États-Unis, depuis que l'on connoît bien les positions du Baxo nuevo, du Roncador et de la Serrana.

L'isthme le plus septentrional, celui de Tehuantepec, que déjà Hernan Cortez, dans une de ses lettres à l'empereur Charles-Quint (du 30 octobre 1520) appelle le *secret du détroit*, a d'autant plus fixé, dans ces dernières années, l'attention des navigateurs, que, pendant les troubles politiques de la Nouvelle-Espagne, le commerce de la Vera-Cruz a été réparti entre les petits ports de Tampico, de Tuxpan et de Huasacualco [1]. On a calculé que la navigation de Philadelphie a Noutka et à l'embouchure du Rio Colombia, qui est à peu près de 5000 lieues marines, en prenant la route ordinaire autour du cap de Horn, sera au moins diminuée de 3000 lieues, si le passage de Huasacualco à Tehuantepec pouvoit être effectué par un canal. Comme j'ai eu à ma disposition, dans les archives de la vice-royauté de Mexico, les mémoires de deux ingénieurs [2] qui ont été chargés de faire la reconnoissance de l'isthme, j'ai pu me former une idée assez précise des circonstances locales. Il ne paroît pas douteux que la *ligne de faîtes* qui forme le partage d'eaux entre les deux mers, est interrompue par une vallée transversale dans laquelle un canal de navigation pourroit être creusé. On a prétendu récemment que, dans le temps des grandes crues, cette vallée se remplissoit d'une quantité d'eau suffisante pour permettre un passage naturel aux bateaux des indigènes; mais je n'ai trouvé aucune indication de ce fait intéressant dans les différens rapports officiels adressés au vice-roi Don Antonio Bucareli. Des communications semblables existent, à l'époque de fortes inondations, entre les bassins des rivières Saint-Laurent et Mississipi, c'est-à-dire entre le lac Érie et le Wabash, entre le lac Michigan et la rivière des Illinois [3]. Le canal de Huasacualco, projeté sous la sage administration du comte de Revillagigedo, réuniroit le Rio Chimalapa et le Rio del Passo, qui est un affluent du Huasacualco. Il n'auroit que près de 16,000 toises de long; et, d'après la des-

[1] *Balanza del comercio maritimo de la Vera-Cruz correspondiente al año de* 1811, p. 19, nº 10.

[2] Don Agustin Cramer et Don Miguel del Corral.

[3] *Voyez* plus haut, Tom. II, p. 76 et 526.

cription qu'en donne l'ingénieur Cramer, qui jouissoit d'une grande réputation, on pourroit croire qu'il n'exigeroit ni des écluses, ni des galeries souterraines, ni l'emploi de plans inclinés. Il ne faut point oublier cependant qu'aucun nivellement barométrique ou géodesique n'a été exécuté jusqu'ici dans le terrain compris entre les ports de Tehuantepec et de San Francisco de Chimalapa, entre les sources du Rio del Passo et les Cerros de los Mixes. Un coup d'œil jeté sur la carte, que j'ai esquissée de ces contrées, fait concevoir que la difficulté de cette entreprise, dont le Gouvernement du Mexique va s'occuper incessamment, consiste moins dans le tracé du canal que dans les travaux nécessaires pour rendre navigables pour de grandes embarcations le Rio Chimalapa et les sept rapides qu'offre le Rio del Passo, depuis l'ancien *embarcadère*, au nord des forêts de Tarifa, jusqu'à l'embouchure du Rio Saravia, près du nouvel *embarcadère* de la Cruz. On peut craindre, à cause de la largeur totale de l'isthme (de plus de 38 lieues), que les sinuosités et l'état du lit des rivières ne s'opposent au projet d'ouvrir un canal de navigation océanique approprié aux bâtimens qui font le commerce de la Chine et de la côte nord-ouest de l'Amérique : toutefois il sera de la plus haute importance, soit d'établir une ligne de petite navigation, soit de perfectionner le chemin de terre qui passe par Chihuitan et Petapa. Ce chemin a été ouvert en 1798 et 1801, et les indigos de Guatimala, la cochenille et les viandes salées ont long-temps reflué, par cette voie, au port de la Vera-Cruz et à l'île de Cuba.

L'isthme de Nicaragua et celui de Cupica m'ont toujours paru les plus favorables pour établir des *canaux de grande dimension*, semblables au canal Calédonien qui a 103 pieds (mesure françoise) de large à la ligne d'eau, sans les banquettes qui arrêtent les éboulemens, 47 pieds de large à la ligne de fond et 18 ½ pieds de profondeur. Lorsqu'il s'agit d'une communication océanique capable de causer une révolution dans le monde commercial, il ne peut être question des moyens qui établissent un système de navigation intérieure par des écluses de 16 à 20 pieds de largeur entre les bajoyers, comme dans les canaux de Languedoc, de Briare, de la Grande Jonction ou de Clyde. Quelques-uns de ces canaux ont paru pendant long-temps des entreprises gigantesques : elles le sont effectivement lorsqu'on les compare à des canaux en petite section; mais leur profondeur moyenne[1] ne dépassant pas 6 à 7 ½ pieds de France, ils ne peuvent donner passage, comme

[1] *Andreossy*, *Hist. du canal de Languedoc*, p. 364. *Huerne de Pommeuse*, *des canaux navigables*, 1822, p. 64, 264, 309. *Dupin*, *Mem. sur la marine et les ponts et chaussées de France et d'Angleterre*, p. 65 et 72. *Dutens*, *Mem. sur les travaux publics d'Angleterre*, p. 295.

le canal Calédonien, aux bâtimens de commerce du plus fort tonnage et à des frégates de 32 canons. C'est cependant la possibilité de ce passage que l'on discute, lorsqu'on parle de la coupure d'un isthme en Amérique. La prétendue *jonction des deux mers*, par le canal de Languedoc, n'a pas fait éviter à la navigation un circuit de plus de 600 lieues autour de la Péninsule espagnole ; et, quelque admirable que soit cet ouvrage hydraulique, qui reçoit annuellement 1900 barques plates du port de 100 à 120 tonneaux, on ne doit le considérer que comme un moyen de *roulage intérieur :* car il diminue de bien peu le nombre des bâtimens qui passent par le détroit de Gibraltar. On ne sauroit révoquer en doute que, sur un point quelconque de l'Amérique équinoxiale, soit dans l'isthme de Cupica, soit dans ceux de Panama, de Nicaragua et de Huasacualco ou Tehuantepec, la réunion de deux ports voisins par un *canal en petite section* (de 4 à 7 pieds de fond) feroit naître un grand mouvement de commerce. Ce canal agiroit comme un *chemin en fer :* quelque petit qu'il fût, il vivifieroit et abrégeroit les communications entre les côtes américaines occidentales et celles des États-Unis et de l'Europe. Si l'on a préféré généralement, et même en temps de guerre, pour l'exportation des cuivres du Chili, du quinquina et de la laine de vigogne du Pérou, et du cacao de Guayaquil, le long et dangereux trajet autour du cap de Horn, au commerce d'entrepôt de Panama et de Portobelo, ce n'est qu'à cause du manque de moyens de transport et de la misère extrême qui règnent autour de deux villes qui étoient si florissantes au commencement de la conquête. Les difficultés que je rappelle ici augmentent encore lorsqu'il s'agit de faire parvenir des marchandises de Carthagène des Indes ou des îles Antilles, à Quito et à Lima : dans la direction du nord au sud, il faut remonter le Rio Chagre et vaincre la force de son courant comme celle des vents et des courans de l'Océan-Pacifique.

En *canalisant* le Chagre, en employant de longs bateaux à vapeur, en établissant des *chemins en fer* (*rail-ways*), en introduisant les chameaux des Canaries, qui avoient commencé, lors de mon voyage, à se multiplier dans le Venezuela [1], en creusant des canaux en petite section dans l'isthme de Cupica, ou sur la langue de terre qui sépare le lac de Nicaragua des côtes de la Mer du Sud, on contribuera à la prospérité de l'industrie américaine, mais on n'influera que très-indirectement sur les intérêts généraux des peuples civilisés. La direction du commerce de l'Europe et des États-Unis avec la *côte des fourrures*

[1] *Voyez* plus haut, Tom. I, p 82, 105; Tom. II, p. 91-93, et *Essai politique*, Tom. II, p. 689.

(entre l'embouchure du Colombia et la Rivière de Cook), avec les îles Sandwich, riches en bois de Sandal, avec l'Inde et la Chine, ne sera pas changée. Des communications lointaines exigent l'emploi de navires d'un fort tonnage pour pouvoir charger beaucoup de marchandises à la fois, des passes naturelles ou artificielles d'une profondeur moyenne de 15 à 17 pieds, une navigation non interrompue, c'est-à-dire qui ne donne lieu à aucun déchargement des vaisseaux. Toutes ces conditions sont de rigueur, et c'est vouloir déplacer la question que de confondre les canaux qui, par leurs dimensions, ne servent qu'à faciliter soit les communications intérieures, soit le cabotage le long des côtes (comme les canaux de Languedoc et de Clyde, entre la Méditerranée et l'Océan Atlantique, entre la mer d'Irlande et la mer du Nord), avec des bassins d'écluse qui peuvent recevoir des navires employés pour le commerce de Canton. Dans une affaire qui intéresse tous les peuples qui ont fait quelques pas dans la carrière de la civilisation, il faut préciser mieux qu'on ne l'a fait jusqu'ici un problème dont la solution heureuse dépend du choix des localités. Il seroit imprudent (je le répète ici) de commencer sur un point, sans avoir examiné et nivelé les autres; il seroit surtout à regretter que les travaux fussent entrepris sur une échelle trop petite; car, dans ce genre d'ouvrages, les dépenses n'augmentent pas dans la même proportion que la section des canaux et que la largeur des sas.

L'idée erronée que les géographes, ou, pour mieux dire, les dessinateurs de cartes ont propagée depuis des siècles, soit de la hauteur uniforme des Cordillères de l'Amérique, soit de leur prolongement en arrètes continues, soit enfin de l'absence [1] de toute vallée transversale franchissant les prétendues chaînes centrales, a fait croire assez généralement que la jonction des mers étoit d'une difficulté beaucoup plus grande qu'on n'a droit de le supposer jusqu'à ce jour. Il paroît qu'il n'y a pas de chaînes de montagnes, pas même une arrète de partage ou ligne de faîtes sensibles [2] entre la

[1] J'ai traité de la source de ces erreurs, plus haut, Tom. II, p. 151, 311, 518, 519, 526, 567.

[2] Ces expressions n'ont rapport qu'à la facilité avec laquelle on traceroit le canal. Je n'ignore pas qu'une montée très-lente de 40 à 50 toises peut, par sa lenteur même, devenir insensible. J'ai trouvé la grande place de Lima elevée de 88 toises au-dessus des eaux de la Mer du Sud; cependant, en allant du Callao à Lima, on ne s'apercoit presque pas de cette différence de niveau, répartie sur une distance moitié moins grande que celle de Cupica à l'embarcadère du Rio Naipi. La position géographique de Cupica est tout aussi incertaine que la position du confluent du Naipi avec l'Atrato; et cette incertitude paroîtra moins étrange si l'on se rappelle qu'elle s'étend sur toute la côte méridionale de l'isthme de Panama, et que le littoral entre les Caps de Charambira et de San Francisco Solano n'est jamais longé, à vue de terre, par des marins munis d'instrumens précis. Cupica est un port de la province peu connue de Biruquete, que les cartes du

baie de Cupica, sur les côtes de la Mer du Sud, et le Rio Naipi, qui se jette dans l'Atrato, une quinzaine de lieues au-dessus de son embouchure. C'est un pilote biscaïen, M. Gogueneche, qui, dès l'année 1799, a fixé l'attention du gouvernement sur ce point. Des personnes très-dignes de foi et qui ont fait avec lui le trajet des côtes de la Mer Pacifique à l'embarcadère du Naipi, m'ont assuré n'avoir vu aucune colline dans cet isthme d'atterrissement. Ils ont mis 10 heures à traverser cet espace. Un négociant de Carthagène des Indes, vivement intéressé à tout ce qui regarde la Statistique de la Nouvelle-Grenade, Don Ignacio Pombo[1], m'écrivit au mois de février 1803 : « Depuis que vous avez remonté le Rio Magdalena pour passer à Santa-Fe et à Quito, je ne cesse de prendre des informations sur l'isthme de Cupica; il n'y a que 5 à 6 lieues de ce port à l'embarcadère du Rio Naipi : tout ce terrain est en plaine (*tereno enteramente llano*). » D'après les faits que je viens de rapporter, on ne peut douter que cette partie du Choco septentrional ne soit de la plus haute importance pour la solution du problème qui nous occupe : mais pour se former une idée précise de cette absence des montagnes à l'extrémité méridionale de l'isthme de Panama, il faut se rappeler la charpente générale des Cordillères. La chaîne des Andes est divisée sous les 2° et 5° de latitude en trois chaînons[2]. Les deux vallées longitudinales qui séparent ces chaînons, forment les bassins de la Magdalena et du Rio Cauca. La branche orientale des Cordillères incline vers le nord-est, et se lie par les montagnes de Pamplune et de la Grita à la

Deposito hydrografico de Madrid placent entre le Darien et le Choco de Norte. Elle a pris son nom de celui d'un Cacique, nommé Birù ou Biruquete, qui régnoit dans les terres voisines du golfe de San Miguel, et qui guerroya comme allié des Espagnols, en 1515. (*Herrera*, *Dec.*, Tom. II, p. 8.) Je n'ai trouvé sur aucune carte espagnole le port de Cupica, mais bien *Puerto Quemado ò Tupica*, par 7° 15′ de lat. (*Carta del Mar de las Antillas*, 1805. *Carta de la costa occidental de la America*, 1810). Un croquis manuscrit, que je possède de la province du Choco, confond Cupica et Rio Sabaleta, lat. 6° 30′ ; cependant Rio Sabaleta, d'après les cartes du *Deposito*, est placé au sud et non au nord du Cap San Francisco Solano, par conséquent de 45′ au sud de Puerto Quemado. D'après la carte de la province de Carthagène, par Don Vicente Talledo (Londres 1816), le confluent du Rio Napipi (Naipi ?) est par les 6° 40′ de latitude. Il faut espérer que ces incertitudes de position seront bientôt levées par des observations faites sur les lieux.

[1] Ami du célèbre Mutis, et auteur d'un petit ouvrage sur le commerce du quinquina (*Noticias varias sobre las quinas oficinales*, *Carth. de Indias*, 1817), que j'ai eu occasion de citer plusieurs fois.

[2] Chaînon oriental, celui de la Suma-Paz, de Chingasa et de Guachaneque, entre Neiva et le bassin du Guaviare, entre Santa-Fe de Bogota et le bassin du Meta; chaînon intermédiaire, celui de Guanacas, de Quindiò et d'Erve (Herveo), entre le Rio Magdalena et le Rio Cauca, entre la Plata et Popayan, entre Ibaguè et Carthago; chaînon occidental entre le Rio Cauca et le Rio San Juan, entre Cali et Novita, entre Carthago et le Tadò. (Voyez mon Atl. geogr. Pl. 24). Ce dernier chaînon qui sépare les provinces de Popayan et du Choco, est généralement très-bas; on assure cependant qu'il s'élève beaucoup dans la montagne de Torà, à l'ouest de Calima. (*Pombo, de las Quinas, p.* 67.)

Sierra Nevada de Merida et à la chaîne côtière de Venezuela. Les branches intermédiaires et occidentales, celles de Quindiò et du Choco, se confondent dans la province d'Antioquia, entre les 5° et 7° de latitude, et forment un groupe de montagnes d'une largeur très-considérable; groupe qui se prolonge par le *Valle de Osos* et l'*Alto del Viento* vers Cazeres et les hautes savanes de Tolù. Plus à l'ouest, dans le *Choco del Norte*, sur la rive gauche de l'Atrato, les montagnes s'abaissent à tel point qu'elles disparoissent entièrement entre le golfe de Cupica et le Rio Naipi. C'est la position astronomique de cet isthme, et la distance de l'embouchure de l'Atrato a son confluent avec le Rio Naipi [1], qu'il faudroit constater avec précision. Nous ignorons si des goélettes peuvent remonter jusque-là.

Après le lac de Nicaragua, après Cupica et Huasacualco, c'est l'isthme de Panama qui mérite la plus sérieuse attention. Dans cet isthme, la possibilité de former un canal de navigation océanique dépend à la fois de la hauteur du point de partage, et de la configuration des côtes, c'est-à-dire du *maximum* de leur rapprochement. Une langue de terre si étroite a pu, par sa direction, échapper à l'influence destructrice du courant de rotation; et la supposition que la plus grande hauteur des montagnes doit correspondre au *minimum* de distance entre les côtes, ne seroit de nos jours pas même justifiée par les principes d'une géologie purement systématique. Depuis que j'ai publié mon premier travail sur la jonction des mers, notre ignorance est malheureusement restée la même à l'égard de l'élévation de l'arrête que le canal doit franchir. Deux savans voyageurs, MM. Boussingault et Rivero, ont nivelé les Cordillères de Caracas à Pamplona, et de là à Santa-Fe de Bogota, avec une précision supérieure à tout ce que j'ai pu tenter dans ce genre de recherches; mais au nord-ouest de Bogota depuis les Andes de Quindiù et d'Antioquia, nivelés par M. Restrepo et par moi, jusqu'au plateau du Mexique, sur 12° de latitude de l'*Amérique centrale*, pas une seule mesure de hauteur n'a été faite depuis mon retour en Europe. On doit vivement regretter que, vers le milieu du dernier siècle, des académiciens françois aient traversé l'isthme de Panama sans songer à ouvrir leur

[1] La géographie de cette partie de l'Amérique, entre les bouches de l'Atrato, le Cap Corientes, le Cerro del Tora et la Vega de Supia, est dans l'état le plus déplorable. Ce n'est que plus à l'est, dans la province d'Antioquia, que les travaux de Don Jose Manuel Restrepo offrent un certain nombre de points dont la position a été fixée astronomiquement. On compte de Cupica au Cap Corientes, par terre, de 12 à 14(?) lieues marines. De Quibdo (Zitara), où réside le *Teniente Gobernador* (car le corrégidor habite Novita), il y a 7 à 8 jours de navigation pour descendre jusqu'aux bouches de l'Atrato. C'est une erreur commune à toutes les cartes modernes (à l'exception de celle de M. Talledo), de placer Zitara 1° trop au nord, tantôt à la bouche de l'Atrato même, tantôt à son confluent avec le Naipi. De San Pablo situé quelques lieues au-dessous du Tadò, sur la rive droite de Rio San Juan, à Quibdò ou Zitarà, il n'y a qu'un seul jour de chemin.

baromètre au point de partage des eaux. Quelques observations barométriques rapportées, comme au hasard, par Ulloa, m'ont appris cependant que de l'embouchure du Rio Chagre à l'embarcadère de Cruces il y a une différence de niveau ou de 210 ou de 240 pieds. De la Venta de Cruces à Panama, on monte d'abord, et puis on descend par des ravins vers la Mer du Sud. C'est donc entre ce port et Cruces que se trouve le seuil ou point de partage, que le canal doit franchir, si l'on persistoit dans l'idée de le diriger par-là. Je rappellerai que, pour jouir à la fois de la vue des deux Océans, il suffiroit que les montagnes de la ligne de faîtes dans l'isthme eussent 580 pieds d'élévation, c'est-à-dire seulement un tiers de plus que la hauteur de Naurouse, dans la chaîne des Corbières, qui est le point de partage du canal de Languedoc. Or cette vue simultanée des deux mers est citée comme une chose très-extraordinaire dans quelques parties de l'isthme; d'où l'on peut conclure, je pense, que les montagnes ne sont généralement pas élevées de 100 toises. D'après quelques foibles indications sur la température de ces lieux et sur la géographie des plantes indigènes, je serois disposé à croire que l'arrête dans le chemin de Cruces à Panama n'atteint pas 500 pieds de hauteur; M. Robinson[2] la suppose au plus de 400 pieds. D'après l'assertion d'un autre voyageur[3], qui décrit ce qu'il a vu avec la plus naïve candeur, les collines dont se compose la chaîne centrale de l'isthme sont séparées les unes des autres par des vallées «qui laissent un libre cours au passage des eaux.» Or c'est principalement sur la découverte de ces vallées transversales que doivent être dirigées les recherches des ingénieurs. Dans tous les pays on trouve des exemples d'ouvertures naturelles, à travers les arrêtes. Les montagnes entre les bassins de la Saône et de la Loire, que le canal du Centre auroit eues à franchir, avoient huit à neuf cents pieds d'élévation; mais une gorge, ou interruption de la chaîne près de l'étang de Long-Pendu, a offert un seuil qui est de 350 pieds plus bas.

Si l'on n'est aucunement avancé dans la connoissance des hauteurs de l'isthme de Panama, les derniers travaux de M. Fidalgo et de quelques autres navigateurs espagnols nous ont du moins fourni des données plus exactes sur sa configuration et le *minimum* de sa largeur. Ce *minimum* n'est pas, comme l'indiquoient les premières

[1] Par exemple, près de Chepo et du village de Penomene (*Mss. du curé Don Juan Pablo Robles*). Les montagnes semblent s'élever vers la province de Veragua, où l'on cultive même du froment dans le district de Chiriqui del Guami, près du village de la Palma, mission des Franciscains, dépendante du collége de la Propagande de Panama.

[2] *Memoirs on the Mexican Revolution, p.* 269.

[3] *Lionel Wafer, Description of the Isthmus of America*, 1729, *p.* 297.

cartes du *Deposito hydrografico*, de 15 milles, mais de 25 $\frac{3}{4}$ milles (de 60 au degré), c'est-à-dire de 8 $\frac{2}{3}$ lieues marines, ou 24,500 toises; car les dimensions du golfe de San-Blas, appelé aussi Ensenada de Mandinga, à cause de la petite rivière de ce nom qui y débouche, ont donné lieu à de graves erreurs. Ce golfe entre de 17 milles de moins dans les terres qu'on ne l'avoit supposé en 1805 en relevant l'archipel des *Islas Mulatas*. Quelque confiance que paroissent mériter les dernières opérations astronomiques sur lesquelles se fonde la carte de l'isthme publiée par le Dépôt royal de la marine de Madrid, en 1817, il ne faut pas oublier cependant que ces opérations n'embrassent que les côtes septentrionales, et que celles-ci paroissent n'avoir jamais encore été liées, soit par une chaîne de triangles, soit chronométriquement (par le transport du temps), aux côtes méridionales. Or le problème de la largeur de l'isthme ne dépend pas de la seule détermination des latitudes.

[2] Voyez mon Essai polit. Tom. II, p. 862. En comparant les deux cartes du *Deposito hydrografico de Madrid*, portant le titre *Carta esferica del Mar de las Antillas y de las Costas de Tierra Firme desde la isla de la Trinidad hasta el golfo de Honduras*, 1806, et la *Quarta Hoja que comprehende la provincia de Cartagena*, 1819, on voit combien étoient fondés les doutes que j'avois énoncés, il y a quinze ans, sur l'orientation relative des points les plus importans des côtes méridionales et septentrionales de l'isthme. Anciennement (*Don Jorge Juan, Voyages dans l'Amérique merid.*, Tom. I, 99) on avoit cru Panama de 31′ en arc à l'*ouest* de Portobelo. La Cruz (1775) et Lopez (1785) ont suivi cette supposition, qui ne se fondoit que sur un relevé des directions de la route, fait à la boussole. Déjà, en 1802, Lopez (*Mapa del Reyno de Tierra Firme y sus provincias de Veragua y Darien*) commençoit à placer Panama 17′ à l'*est* de Portobelo. Dans la carte du *Deposito* de 1805, cette différence de méridiens fut réduite à 7′; enfin, la carte du *Deposito* de 1817 place Panama de 25 à l'*est* de Portobelo. Voici d'autres différences de latitudes dont dépend la largeur de l'isthme :

Côte méridionale entre les embouchures du Rio Juan	Carte de 1809.	Carte de 1817.
Diaz et du Rio Jucume à l'est de Panama, dans le méridien de la Punta San Blas..............	8° 54′	9° 2′ $\frac{1}{2}$
Côte septentrionale formant le fond du golfe Mandinga, ou de San Blas, au sud des *Islas Mulatas*..	9° 9′	9° 27′ $\frac{3}{4}$
Il résulte de cette différence de latitudes pour le *minimum* de la largeur de l'isthme, d'après la carte de 1805, près de 14,250 toises; d'après la carte de 1817, près de 24,463 toises.		
Punta San Blas, partie N. O. du golfe de Mandinga..	9° 33′	9° 34′ $\frac{1}{2}$

Ce Cap n'ayant point été porté au nord de la même quantité que le fond du golfe, près de l'embouchure du Rio Mandinga, il en résulte que le golfe rentre, d'après la première carte, de 24′; d'après la seconde, de 7′. Il est probable que les changemens de latitudes qui résultent de la dernière expédition de M. Fidalgo, doivent être attribués au manque d'*horizons artificiels*, et à la difficulté d'observer le soleil par des instrumens de réflexion au milieu d'un groupe d'îles et au-dessus d'une mer dont l'horizon n'est pas libre. Plus à l'ouest, la largeur moyenne de l'isthme, entre le Castillo de Chagres, Panama et Portobelo, est de 14 lieues marines; le *minimum* de largeur (8 lieues) est deux à trois fois moindre que la largeur de l'isthme de Suez, que M. Le Pere trouve de 59,000 toises.

Le gouvernement de Colombia ayant reçu depuis peu d'excellens baromètres de la construction de M. Fortin, il pourra faire précéder les nivellemens géodésiques, toujours lents et coûteux, par des nivellemens barométriques dont la précision est extrême sous la zone torride. Je me suis assuré qu'on peut se passer, dans ces contrées, d'observations correspondantes, à cause de la merveilleuse régularité des variations horaires, sans craindre des erreurs de 4 à 5 toises. Les points qui méritent d'être soigneusement examinés sont les suivans : l'*isthme de Huasacualco*, entre les sources du Rio Chimalapa et du Rio del Passo; l'*isthme de Nicaragua*[1], entre le lac de ce nom et les volcans isolés de Granada et de Bombacho; l'*isthme de Panama*, entre la Venta de Cruces, ou plutôt entre le village indien de la Gorgona, 3 lieues au-dessous de Cruces, et le port de Panama, entre le Rio Trinidad et le Rio Caymito, entre la baie de Mandinga et le Rio Juan Diaz, entre l'Ensenada de Anachacuna (à l'ouest du cap Tiburon) et le golfe de San Miguel, dans lequel se perd le Rio Chuchunque ou Tuyra; l'*isthme de Cupica*, entre la côte de la mer du Sud et le confluent du Rio Naipi avec le Rio Atrato; enfin l'*isthme du Choco*, entre le Rio Quibdo, affluent supérieur de l'Atrato et le Rio San Juan de Charambirà[1]. Des personnes exercées aux observations précises, et simplement munies de baromètres, d'instrumens à réflexion et de garde-temps, pourroient, en peu de mois, résoudre des problêmes qui intéressent depuis des siècles tous les peuples commerçans des deux mondes. Si, dans l'énumération des contrées qui offrent des avantages pour la jonction des deux mers, je n'ai pas passé sous silence l'isthme du Choco, c'est-à-dire le terrain d'*atterrissement platinifère* qui s'étend depuis le fleuve San Juan de Charambirà jusqu'au Rio Quibdò, c'est parce que ce point est le seul dans lequel il existe, depuis l'année 1788, une communication entre l'Océan-Atlantique et la Mer du Sud. Le petit canal de la Raspadura, qu'un moine,

[1] S'il ne s'agissoit ici que de *canaux de grande et de petite navigation* propres à vivifier le commerce intérieur, j'aurois dû nommer également les côtes de Verapaz et de Honduras. Dans le méridien de Sonsonate, le *Golfo Dulce* entre plus de 20 lieues dans les terres, de sorte que la distance du village de Zacapa (dans la province de Chiquimala, près de l'extrémite méridionale du *Golfo dulce*), des côtes de l'Océan-Pacifique, n'est que de 21 lieues. Les rivières du nord s'approchent des eaux que les Cordillères d'Izalco et de Sacatepeques versent dans la Mer du Sud. A l'est du *Golfo Dulce*, dans le *partido* de Comayagua, on trouve le Rio Grande de Motagua ou *Rio de las bodegas de Gualan*, le Rio le Camalecon, l'Ulua et le Lean, qui sont navigables pour de grandes pirogues, 30 ou 40 lieues dans l'intérieur des terres. Il est très-probable que la Cordillère qui forme ici l'arrête de partage entre les deux mers, est divisée par quelques vallées transversales. L'ouvrage intéressant que M. Juarros a publié à Guatimala, nous apprend que la belle vallée de Chimaltenango donne à la fois ses eaux aux côtes méridionales et septentrionales. Des bateaux à vapeur ranimeront un jour le commerce sur les rivières Motagua et Polochic.

curé de Novita, a fait creuser par les Indiens de sa paroisse dans un ravin périodiquement rempli par des inondations naturelles, facilite la navigation intérieure sur 75 lieues de longueur entre l'embouchure du Rio San Juan, au-dessous de Noanama et celle de l'Atrato, qui porte aussi les noms de Rio Grande del Darien, Rio Dabeiba et Rio del Choco [1]. C'est par cette voie que, dans les guerres qui ont précédé la révolution de l'Amérique espagnole, des quantités considérables de cacao de Guayaquil sont venues à Carthagène des Indes. Le canal de la Raspadura, dont je crois avoir donné les premières notions en Europe, n'offre de passage qu'à de petits bateaux, mais il pourroit être facilement agrandi [2] si l'on y joignoit les ruisseaux connus sous les noms de Caño de las Animas, del Caliche et d'Aguas claras. Des réservoirs et des *rigoles nourricières* sont facilement établies dans un pays comme le Choco, où il pleut pendant toute l'année, et où le tonnerre se fait entendre tous les jours. Les observations barométriques de

[1] Je pourrois ajouter le synonyme de San Juan (del Norte), si je ne craignois de faire confondre l'Atrato avec le Rio San Juan (de Nicaragua) et le Rio San Juan (de Charambira). Le nom Rio Dabeiba vient du nom d'une femme guerrière qui régna, selon les premiers écrivains de la conquête, dans les contrées montagneuses entre l'Atrato et les sources du Rio Sinù (Zenu), au nord de la ville d'Antioquia. D'après l'ouvrage de Petrus Martyr d'Anghiera (*Oceanica*, p. 52), cette femme étoit confondue dans un mythe local avec une divinité des hautes montagnes qui lançoit les éclairs. On reconnoît de nos jours le nom de Dabeiba dans celui des Monts Abibe ou Avidi, donné aux *Altos del Viento*, par le 7° 15′ de latitude à l'ouest de la Boca del Espiritu Santo ou des rives du Cauca. Qu'est-ce que le volcan d'Ebojito que La Cruz et Lopez placent dans des contrées presque désertes entre le Rio San Jorge, affluent du Cauca, et les sources du Rio Murry, affluent de l'Atrato? L'existence de ce volcan me paroît bien douteuse.

[2] *Relacion del estado del Nuevo Reyno de Granada que hace el Arzobispo Obispo de Cordova a su sucesor el Exc. Sr. Fray Don Francisco Gil y Lemos* 1789, fol. 68. (manuscrit rédigé par le secrétaire de l'archevêque-vice-roi, Don Ignacio Cavero). *Representacion que dirigiò Don Jose Ignacio Pombo al Consulado de Cartagena en 14 de Mayo* 1807, *sobre el reconocimiento del Atrato, Zinu y San Juan, fol.* 38 (manuscrit). Le ravin de la Raspadura (ou de Bocachica) ne reçoit aujourd'hui que les eaux des Quebradas de Quiadocito, de Platinita et de Quiadò. D'après les notions que j'ai acquises (à Honda et à Vilela, près de Cali), de personnes employées dans le commerce (*rescate*) de la poudre d'or du Choco, le Rio Quibdò qui communique avec le canal de la Mina de Raspadura se réunit près du village de Quibdò (vulgairement appelé Zitara), avec le Rio de Zitara et le Rio Andagueda; mais, selon une carte manuscrite que je viens de recevoir du Choco, et sur laquelle le canal de la Raspadura (lat. 5° 20′ ?) joint également le Rio San Juan et le Rio Quibdò, un peu au-dessus de la Mina de las Animas, le village de Quibdò est placé au confluent de la petite rivière de ce nom avec le Rio Atrato qui, 3 lieues plus haut, a reçu, près de Lloro, le Rio Andagueda. Depuis son embouchure (lat. 4° 6′) au Sud de la Punta de Charambira, le grand Rio San Juan reçoit successivement, en remontant vers le N. N. E., le Rio Calima, le Rio del Nò (au-dessus du village de Noanama), le Rio Tamana, qui passe près de Novita, le Rio Irò, la Quebrada de San Pablo, et enfin, près du village de Tadò, le Rio de la Platina. La province du Choco n'est habitée que dans les vallées de ces rivières : elle a trois communications de commerce, au nord avec Carthagène, par l'Atrato, dont les rives sont entièrement désertes depuis les 6° 45′ de latitude; au sud avec Guayaquil, et, avant 1786, avec Valparaiso, par le Rio San Juan; à l'est, avec la province de Popayan, par le Tambo de Calima et par Cali. Il y a, du Tadò à Noanama, en descendant le Rio

M. Caldas n'ayant pas été publiées, nous ignorons la hauteur du point de partage entre San Pablo et le Rio Quibdò. Nous savons seulement que quelquès *lavages d'or* s'élèvent dans ces contrées, jusqu'à 360 à 400 toisès au-dessus du niveau de l'Océan, et que jamais ils ne se trouvent au-dessous de 50 toises. La position du canal, dans l'intérieur du continent, son éloignement considérable des côtes, et les chutes fréquentes (*raudalitos y choreras*) des rivières qu'il faut remonter et descendre pour arriver d'une mer à l'autre, depuis le port de Charambirà jusqu'au golfe du Darien, sont des obstacles trop difficiles à vaincre pour établir à travers le Choco une *ligne de navigation océanique*. Cette ligne, sans donner lieu au passage de goëlettes de fort tonnage, n'en sera pas moins digne de l'attention d'une sage administration : elle vivifiera le commerce intérieur entre Carthagène et la province de Quitò, entre le port de Santa Marta et le Pérou. Nous ferons remarquer, à la fin de cette discussion, que le ministère de Madrid n'a jamais enjoint au vice-roi de la Nouvelle-Grenade de boucher le ravin de la Raspadura, ni de punir de mort ceux qui rétabliroient un canal au Choco, comme on l'affirme dans un ouvrage qui a paru récemment [1]. Cette politique ombrageuse rappelleroit, il est vrai, l'ordre donné au vice-roi de la Nouvelle-Espagne, pendant mon séjour en Amérique, de faire arracher les ceps de vigne dans les *provincias internas;* mais la haine portée à la culture de la vigne dans les colonies étoit due à l'influence de quelques négocians de Cadix, jaloux de ce qu'ils appeloient leur ancien monopole, tandis qu'un petit ravin, qui traverse les forêts du Choco, a échappé plus facilement à la vigilance du ministère et à l'envie de la métropole.

Après avoir examiné les localités de différens points de partage, d'après les renseignemens imparfaits que j'ai pu réunir jusqu'ici, il reste à prouver, par l'analogie de ce que les hommes ont exécuté dans l'état de notre civilisation moderne, la possibi-

San Juan, 1 jour; de Noanama on met 4 jours au Tambo de Calima (lat. 4° 12′), et de ce Tambo à Cali (lat. 3° 25′), dans la vallée de Cauca, 5 jours, pendant lesquels on traverse le Rio Dagua ou de San Buenaventura, et la cordillère occidentale des Andes de Popayan. Je suis entré dans ces détails de localité, parce que les cartes confondent le ravin de la Raspadura, qui sert de canal, avec les *portages* de Calima et de San Pablo. *L'arastradero* de San Pablo conduit aussi au Rio Quibdò, mais plusieurs lieues au-dessus de l'embouchure du canal de la Raspadura. C'est le chemin de cet *arastradero* de San Pablo que prennent communément les marchandises (*generos*) que l'on envoie de Popayan par Cali, Tambo de Calima, et Novita au *Choco del Norte*, c'est-à-dire à Quibdò (*Restrepo*, *Est. de Colombia* en 1823, p. 24). Le géographe La Cruz appelle tout l'isthme entre les sources du Rio Atrato et du Rio San Juan : *Arastradero del Torò*. (Sur la hauteur de la *zone de l'or*, voyez *Semanario de S. Fe*, Tom. I, p. 19.)

[1] *Robinson*, Vol. II, p. 266.

lité de réaliser une jonction océanique dans le Nouveau-Monde. A mesure que les problèmes deviennent compliqués, et qu'ils dépendent d'un grand nombre d'élémens variables par leur nature, il est plus difficile de fixer le *maximum* des efforts que l'intelligence et la puissance physique des peuples sont en état d'exercer. Pendant des milliers d'années, depuis l'époque inconnue de la construction des pyramides de Gizeh jusqu'à la construction de nos flèches gothiques et de la coupole de Saint-Pierre, les hommes n'ont pas élevé d'édifice au-dessus de 450 pieds; mais oseroit-on conclure de ce fait que l'architecture moderne ne peut dépasser une hauteur qui égale à peine quarante fois celle des édifices que construisent les fourmis blanches? S'il n'étoit question que de canaux en section moyenne, n'ayant que 3 à 6 pieds de profondeur et ne servant qu'à la navigation intérieure, je pourrois citer des canaux, exécutés depuis long-temps, qui franchissent des arrêtes de montagnes de 300 à 580 pieds de hauteur [1]. L'Angleterre seule, dont les canaux ont une longueur

[1] Voici les données partielles pour dix canaux rangés d'après l'ordre de hauteur de leurs points de partage :

NOMS DES CANAUX.	ÉLÉVATION DES POINTS DE PARTAGE EN PIEDS DE ROI
Canal de Languedoc ou *du Midi*. (Longueur, 122,480 toises; profondeur moyenne, 6 pieds 2 pouces; nombre des écluses, 62; frais de construction, du temps de Louis XIV, près de 16,280,000 francs; au cours actuel de la monnoie, 33 millions de francs). G. N.	582
Canal de Leominster. (Longueur, 37,745 toises; frais, 14 millions de francs). P. N.	465
Canal de Huddersfield. (Longueur, 15,900 toises; frais, 6 ½ millions de francs). P. N.	409
Canal de Leeds et Liverpool. (Longueur, 106,700 toises; nombre des écluses, 91; frais, 14,100,000 francs). G. N.	404
Canal du Centre, entre la Saône et la Loire. (Longueur, 58,300 toises; profondeur, 5 pieds; nombre des écluses, 80; frais, 11 millions de francs). G. N.	403
Canal du Grand Trunck, ou *de Trente et Mersey*. (Longueur, 272,000 toises; profondeur, 4 à 5 pieds; nombre des écluses, 75; frais, 9 ½ millions de francs). G. N.	382
Canal de Grande-Jonction. (Longueur, 74,400 toises; profondeur, 4 pieds 3 pouces; nombre des écluses, 101; frais, 48 millions de francs). G. N.	370
Canal de Briare, construit en 1642, le plus ancien des canaux à point de partage. (Longueur, 14,500 toises; profondeur, 4 pieds; nombre des écluses, 40; frais, 10 millions de francs). G. N.	243
Canal de Forth et Clyde. (Longueur, 34,000 toises; profondeur 7 ½ pieds; nombre des écluses, 39; frais, 10 millions de francs). G. N.	155
Canal Calédonien. (Longueur, 18,500 toises; nombre des écluses, 23; profondeur, 18 pieds 9 pouces; frais, 19 millions de francs). G. N.	88

de 584 lieues marines, en a dix-neuf qui traversent les points de partage entre les rivières des côtes occidentales et orientales. Depuis long-temps les ingénieurs ont si peu regardé 582 pieds, c'est-à-dire la hauteur du bief de distribution de Naurouse au canal du Midi, comme le *maximum*, qu'on puisse raisonnablement atteindre dans ce genre de construction hydraulique, qu'un homme célèbre, M. Perronet, avoit considéré déjà comme très-praticable le projet du canal de Bourgogne, entre l'Yonne et la Saône, qui devoit franchir (près de Pouilly) une hauteur de 621 pieds au-dessus des basses eaux de l'Yonne. En combinant des plans inclinés et des chemins en fer (*rail-ways*) avec des lignes de navigation, on est parvenu à conduire dans le canal de Monmouthshire des bateaux à une élévation de mille pieds; mais de semblables ouvrages, importans pour la prospérité du commerce intérieur d'un pays, ne constituent guère ce que l'on pourroit appeler des *canaux de navigation océanique*.

Dans la discussion qui nous occupe en ce moment, il s'agit de communications de mer à mer par des bâtimens que leur forme et leur tonnage rendent propres au commerce de l'Inde et de la Chine. Or l'industrie des peuples de l'Europe nous offre déjà deux exemples de ces communications océaniques, exécutées sur une très-grande échelle, l'une dans le canal de l'Eyder ou du Holstein, l'autre dans le canal Calédonien. Le premier de ces ouvrages, construit de 1777 à 1784, réunit la Baltique avec la mer du Nord, entre Kiel et Tonningen, n'ayant que 6 sas d'écluses et franchissant un seuil de 28 pieds. Il sépare de l'Allemagne la partie continentale du Danemarck et rend inutile, pour des navires d'un port moyen, les passages souvent dangereux du Cattegat et du Sund. Il reçoit des bâtimens de 140 à 160 tonneaux [1], qui viennent des ports de la Russie et de la Prusse, et qui vont en Angleterre, dans la Méditerranée, à Philadelphie, à la Havane, et même à la côte occidentale de l'Afrique. Le *tirant d'eau* de ces bâtimens n'est que de huit à dix pieds [2]. Construits généralement en Hollande ou dans la Baltique, ils

On a ajouté les initiales des mots *Grande* et *Petite navigation*, pour distinguer les canaux que, d'après l'usage anglois, on classifie ainsi. Les écluses de la première classe ont au moins 64 pieds de long et 14 pieds de large; les écluses de la seconde classe ont aussi 64 pieds de long, mais seulement 7 pieds de large. Le point de partage du *Canal de Monsieur* aura 590 pieds au-dessus du niveau du Rhin.

[1] De 75 à 90 *Last.* La capacité des bateaux plats qui naviguent sur les canaux de grande navigation en Angleterre, n'est généralement que de 40 à 60 tonneaux. Sur le canal de Languedoc, les plus grands bateaux ont 120 tonneaux. La plupart des marchandises qu'on transporte en Angleterre peuvent se réduire sous un petit volume et prendre toutes les formes, comme la houille, le fer et la brique; il n'en est pas de même en France des barriques de vin et d'huile.

[2] Les pieds sont toujours de l'ancienne mesure de France, pieds *de roi*, dont 6 font $1^{m},949$ si le contraire n'est pas indiqué expressément.

ont les varrangues très-plates, et par conséquent une grande capacité sans tirer beaucoup d'eau. Le canal Calédonien, non le plus utile, mais certes le plus magnifique ouvrage hydraulique entrepris jusqu'à nos jours, est un *canal océanique* dans toute la force du terme. Il réunit, entre Inverness et le fort Williams, la mer orientale de l'Écosse à la mer occidentale, dans une gorge à travers laquelle la nature même semble avoir tracé la ligne de jonction. La partie navigable a 17 lieues (de 20 au degré) de long, dont 6 $\frac{1}{2}$ seulement sont en excavation artificielle; le reste forme une navigation naturelle sur les lacs Oich et Lochy, séparés jadis par un seuil rocheux. Ce canal a été terminé dans l'espace de 16 ans; il peut donner passage à des frégates de 32 canons et à de forts navires employés par le commerce sur des mers lointaines. Sa profondeur moyenne est de 18 pieds 8 pouces (6^{m},09), et sa largeur, à la ligne de fond, de 47 pieds (15^{m},2). Les écluses, au nombre de 23, ont 160 pieds de long sur 37 pieds de large.

Comme dans les vues pratiques exposées à la fin de ce Chapitre je ne me laisse guider que par l'analogie des travaux que les hommes ont déjà exécutés, je ferai observer d'abord que la largeur des isthmes de Cupica et de Nicaragua, dans lesquels l'arrête de partage est d'une hauteur tres-peu considérable, est à peu près la même que la largeur du terrain que traverse la partie artificielle du canal Calédonien. L'isthme de Nicaragua, par la position de son lac intérieur et la communication de ce lac avec la mer des Antilles au moyen du Rio San Juan, présente plusieurs traits de ressemblance avec cette gorge de la Haute-Ecosse, où la rivière de Ness forme une communication naturelle entre les lacs des montagnes et le golfe de Murray. A Nicaragua comme dans la Haute-Ecosse, il n'y auroit qu'un seuil étroit à franchir; car, si le Rio San Juan [1], dans une grande partie de son cours, a, comme on l'assure, 30 à 40 pieds de profondeur, on n'auroit besoin de le *canaliser* que partiellement par des barrages ou des tranchées latérales.

Quant à la profondeur du canal océanique projeté dans l'Amérique centrale, je pense qu'elle pourroit même être moindre que la profondeur du

[1] Ce point, rapproché des coupes de bois de Campêche (*cortes de madera*), avoit attiré l'attention du monde commerçant long-temps avant la publication de l'excellent ouvrage sur la Jamaique, de M. Bryan Edwards (Tom. V, p. 213). Voyez *La Bastide, Mém. sur le passage de la Mer du Sud à la Mer du Nord*, p. 7. La possibilité du canal de Nicaragua est triple (comme je l'ai exposé dans l'*Essai politique*), soit du lac de Nicaragua au golfe du Papagayo, soit de ce même lac au golfe de Nicoya, soit du lac de Léon, ou Managua, à l'embouchure du Rio de Tosta (et non du lac de Léon au golfe de Nicoya, comme le dit le rédacteur d'ailleurs très-instruit de la *Biblioteca americana*, 1823, *Agosto*, p. 120). Existe-t-il une rivière qui va du lac de Léon à l'Ocean-Pacifique? J'en doute, quoique d'anciennes cartes marquent des communications entre les lacs et la mer. (*Nouv. Esp.*, Tom. I, p. 15). La distance de l'extrémité sud-est du lac de Nicaragua au golfe

canal Calédonien. Tel est le changement que de nouveaux systémes de commerce et de navigation ont produit depuis quinze ans dans la capacité ou le port des vaisseaux employés le plus communément dans les échanges avec Calcutta et Canton, qu'en examinant avec attention la liste officielle des bâtimens qui, pendant deux ans (de juillet 1821 à juin 1823), ont fait le commerce de Londres et de Liverpool avec l'Inde et la Chine, on trouve, sur un total de 216 bâtimens, *deux tiers* au-dessous de 600 tonneaux, un quart entre 900 et 1400 tonneaux, et un septième au-dessous de 400 tonneaux[1]. En France, dans les ports de Bordeaux, de Nantes et du Havre, le *tonnage moyen* des bâtimens faisant le commerce de l'Inde est de 550 tonneaux. La nature des opérations entreprises avec les parages les plus éloignés détermine la capacité des navires qu'on emploie. Ainsi, lorsque l'on veut rapporter des indigos du Bengale, il peut paroître suffisant et quelquefois même préférable d'envoyer un bâtiment de 150 à 200 tonneaux. Le système des petites expéditions est surtout suivi aux États-Unis, où l'on sent tous les avantages d'un chargement prompt des navires et d'une circulation rapide des capitaux. Le port moyen des vaisseaux américains qui vont dans l'Inde autour du cap de Bonne-Esperance, ou au Pérou autour du cap de Horn, est de 400 tonneaux. Les baleiniers de la Mer du Sud n'en ont que deux ou trois cents. Dans l'Amérique espagnole on emploie, d'après une ancienne habitude, en temps de paix, des navires d'un plus fort tonnage. A la Vera-Cruz, par exemple, où pendant mon séjour au Mexique entroient 120 à 130 bâtimens venant d'Espagne, la capacité de ces bâtimens étoit généralement de 500 tonneaux. Ce n'est qu'en temps de guerre qu'on y fait des expéditions, pour Cadix, de 300 tonneaux.

Ces données prouvent suffisamment que, dans l'état actuel du commerce du monde, un canal de jonction, tel qu'on le projette entre l'Océan atlantique et la Mer du Sud, est suffisamment grand, si, par l'aire de sa *section* et la capacité de ses sas d'écluses, il peut donner passage à des navires de 300 à 400 tonneaux. C'est le *minimum* de la limite des dimensions que la construction du canal doit atteindre. Cette limite suppose, d'après ce que nous avons indiqué plus haut, une capacité presque

de Nicoya, est très-différemment indiquée (de 25 à 48 milles) dans la carte de l'Amérique méridionale d'Arowsmith, et dans la belle carte du Dépôt de Madrid, qui porte le titre : *Mar de las Antillas*, 1809. La largeur de l'isthme entre le rivage oriental du lac de Nicaragua et le golfe du Papagayo est de 4 à 5 lieues marines. Le Rio San Juan a trois embouchures dont les deux plus petites s'appellent *Taure* et *Caño Colorado*. Une des îles du lac de Nicaragua, celle d'Ometep, a un volcan qu'on dit encore enflammé.

[1] *East India shipping, a return to the Order of the House of Commons*, *Lond.* 1823. J'ai réduit le tonnage anglois au tonnage françois, le dernier étant de 10 p. c. plus foible.

double de celle du canal du Holstein, mais une capacité moindre que celle du canal Calédonien; le premier recevant des bâtimens de 150 à 180 tonneaux; le second, des frégates de 32 canons, et des bâtimens de commerce de plus de 500 tonneaux. Il est vrai que le tonnage ne détermine que d'une manière approximative le *tirant d'eau* d'un navire; car une construction plus ou moins fine altère à la fois la marche et le port. On peut admettre[1] cependant qu'une profondeur moyenne de 15 ½ à 17 ½ pieds suffira pour un canal de jonction destiné à des bâtimens de 300 à 400 tonneaux; c'est une profondeur moindre de quinze pouces de celle que les grands constructeurs, MM. Rennie, Jessop et Telford ont donnée au canal Calédonien : elle est double de celle du canal de Forth et Clyde.

Les ouvrages gigantesques de l'Europe, que nous citons comme exemple, et dont la construction n'a pas coûté au-delà de 4 millions de piastres, ont eu tous de petites hauteurs à franchir, moins de 90 à 100 pieds. Les canaux qui traversent des arrêtes de partage de 400 à 600 pieds, n'ont jusqu'ici que de 4 à 6 pieds de profondeur. Les difficultés augmentent naturellement avec l'élévation de l'arrête de partage, avec la profondeur des excavations, avec la largeur, et non avec la multiplicité des écluses. Il ne s'agit pas seulement de creuser le canal, il faut être sûr que la quantité d'eau dérivée des parties supérieures au point de partage soit toujours suffisante pour alimenter le canal et pour remplacer ce qui se perd par les éclusées, par l'évaporation et les filtrations. Nous avons vu plus haut que les circonstances locales dans les isthmes de Cupica et de Huafacualco sont telles que l'obstacle à vaincre pour la jonction des mers est bien moins la hauteur du seuil à franchir par le canal, que l'état du lit des rivières (Naipi et Rio del Passo) qu'il faut *canaliser*, soit en les excavant au moyen de machines à chapelets, dont le moteur est une pompe à feu, soit par des barrages ou des dérivations latérales. Dans l'intendance de Nicaragua, la grande profondeur du Rio San Juan, et surtout celle du lac de Nicaragua (*laguna de Granada*) qui est, selon M. Robinson, de 17 à 40, selon M. Juarros[1] de 20 à 55 pieds, rendront de semblables travaux, sinon superflus, du

[1] Je suppose qu'un pied et demi d'eau peut suffire sous la quille d'un bâtiment qui navigue dans un canal dont les eaux sont parfaitement tranquilles, et dont le curage est soigneusement entretenu. Malgré les grandes différences de constructions qui influent, à égale capacité, sur le *tirant d'eau* d'un bâtiment, on peut admettre approximativement les rapports suivans :

Port.			Tirant d'eau.		
1200	à 1300	tonneaux.	19	à 20	pieds.
750	800		17	18	
500	600		15 ½	17	
300	400		14	16	
200	250		11	12	

moins peu difficiles. Les montagnes de Panama s'élèvent probablement à la hauteur qu'atteignent les bassins de partage du canal du Centre (entre Châlons et Digoin), et du canal de la Grande Jonction (entre Brendford et Braunston) : il se pourroit même que les montagnes de l'isthme fussent plus élevées encore, et qu'aucune vallée transversale ne les divisât totalement du sud au nord. On n'aura pas sans doute à choisir des sites si peu avantageux, mais nous devons faire remarquer que la hauteur du seuil n'entraveroit irrévocablement la jonction des mers qu'autant qu'il n'y auroit en même temps pas assez d'eaux supérieures propres à être conduites au point de partage. Sept et huit sas accolés dans les canaux de Briare et de Languedoc [1], rachetant des chutes de 64 à 70 pieds, ont paru long-temps des travaux extraordinaires, malgré la petite dimension des écluses et de la profondeur de ces canaux dont la section ne dépasse pas 5 à 6 pieds. L'*Escalier de Neptune*, dans le canal Calédonien, nous offre ces mêmes sas accolés sur une échelle tellement agrandie, que des frégates peuvent s'y élever, dans un très-court espace de temps, à une hauteur de 60 pieds. Or cet ouvrage n'a coûté que 257,000 piastres, c'est-à-dire cinq fois moins que trois puits de la mine de Valenciana au Mexique, et dix *Escaliers de Neptune* feroient franchir à des navires de 500 tonneaux une arrête de partage de 600 pieds, arrête plus élevée que la chaîne des Corbières entre la Méditerranée et l'Océan atlantique. Je ne discute ici que la possibilité d'exécuter des ouvrages qu'on ne se verra certainement pas obligé d'entreprendre.

La dépense d'eau pour alimenter un canal augmente avec les filtrations, avec la fréquence des passages dont dépend la perte des *éclusées* [2], et avec la grandeur des chambres d'écluse, mais non avec leur nombre. Sous les tropiques, la facilité de réunir une énorme masse d'eau pluviale dans des réservoirs est au-delà de tout ce que peuvent imaginer les ingénieurs d'Europe. Lorsque Louis XIV voulut embellir les jardins de Versailles, on fit espérer à Colbert que les pluies fourniroient, sur une surface de 12,700 hectares de plaines qui communiquoient avec des étangs et des

Dans une matière qui intéresse tous les hommes capables de réfléchir sur les destinées futures des peuples et les progrès de la civilisation générale, j'ai cru devoir rappeler les données principales dont dépend la solution pratique du problème. Le canal de Crinan, en Ecosse, a aussi de 11 à 14 pieds de profondeur sur 3 lieues de long.

[1] Près de Rogny et de Fonseranne.

[2] L'*éclusée* est le volume d'eau qu'il faut introduire dans un sas pour faire monter ou descendre les bateaux dans un canal au point de partage.

retenues, 9 millions de toises cubes d'eau [1]. Or les pluies, dans les environs de Paris, ne donnent annuellement que 19 à 20 pouces, tandis que sous la zone torride du Nouveau-Monde, surtout dans la région des forêts, elles donnent, pour le moins, de 100 à 112 pouces [2]. Cette prodigieuse différence fait voir comment, par la réunion des sources, par des rigoles nourricières et des réservoirs bien établis, un ingénieur habile pourra tirer parti, dans l'Amérique centrale, de circonstances purement climatériques. Malgré la haute température de l'air, les pertes causées par l'évaporation ne balanceront guère, dans des bassins très-profonds, les avantages des pluies tropicales. Les belles expériences faites aux marais Pontins par M. de Prony, et au canal du Languedoc par MM. Pin et Clausade [3], indiquent, par les latitudes de 41° et 43° $\frac{1}{2}$, un produit d'évaporation annuelle de 348 lignes. Les expériences que j'ai faites sous les tropiques ne sont pas assez nombreuses pour en tirer un résultat général; mais, en supposant l'atmosphère également calme dans le midi de la France et sous la zone torride, la chaleur moyenne de l'année de 15° et de 27° cent, et l'humidité apparente moyenne en degrés de l'hygromètre à cheveux 82° et 86°, je trouve, avec M. Gay-Lussac, que l'évaporation des deux zones est dans le rapport de 1 à 1,6, tandis que les quantités d'eau de pluie qu'y reçoit la terre, sont comme 1 : 4. Il faut d'ailleurs ne pas oublier que les canaux

[1] On ne put recueillir malheureusement que $\frac{1}{15}$; le reste se perdit par des filtrations, et l'on fut obligé de construire la machine de Marly. *Huerne de Pommeuse, sur les canaux navigables. Supplément, p.* 45.

[2] Voyez plus haut, Tom. II, p. 417, 465, 660. Même à Kendal, dans la partie occidentale de l'Angleterre, la quantité moyenne d'eau qui tombe annuellement, est de 57 pouces; à Bombay, elle est de 72 à 106 pouces; à Saint-Domingue, elle est de 113 pouces. M. Antonio Bernardino Pereira Lago, colonel d'infanterie du corps des ingénieurs, assure avoir trouvé, dans la seule année 1821, à San Luis do Maranhao (lat. 2° 29′ austr.). 23 pieds 4 pouces et 9,7 lignes, mesure angloise, ce qui fait près de 260 pouces françois. On est porté à révoquer en doute cette prodigieuse quantité d'eau; cependant je possède les observations de baromètre, thermomètre et ombromètre que M. Pereira Lago assure avoir faites, *jour par jour, à trois différentes époques.* Ces observations brésiliennes sont publiées dans le 16e volume des *Annaes das Sciencias, das Artes e das Letras*, *p.* 54-79; et l'observateur, en décrivant les instrumens qu'il a employés, dit tout exprès, dans le *resumo das observaçoes meteorologicas*, que le plateau sur lequel tomboit l'eau de pluie avoit exactement le même diamètre que le cylindre dans lequel se trouvoit l'échelle. Ce diamètre n'étoit que de 6 pouces (anglois). Je désire que cette observation importante puisse être vérifiée à Maranhao et dans d'autres parties des tropiques, où les pluies sont très-abondantes; par exemple, au Rio Negro, au Choco, et dans l'isthme de Panama. La quantité indiquée par M. Pereira Lago est 2 $\frac{1}{4}$ fois plus grande que celle que l'on a observée, terme moyen, à l'île Saint-Domingue; mais la quantité d'eau qui tombe sur la côte occidentale de l'Angleterre excède aussi trois fois celle que l'on recueille annuellement à Paris. Il existe des différences très-considérables sous des latitudes très-rapprochées. Le capitaine Roussin rapporte qu'à Cayenne il est tombé, dans le seul mois de février, 151 pouces d'eau de pluie! (*Arago* dans *l'Ann. du Bur. des Long.*, 1824, p. 165; *Prony*, sur les *Marais Pont.*, p. 33, 110, 116.)

[3] *Ducros, Mémoires sur les quantités d'eau qu'exigent les canaux de navigation*, 1800, n° 2, p. 41.

ne perdent, par l'évaporation, qu'en raison de leur propre surface, tandis qu'ils recueillent les eaux qui tombent sur la vaste étendue des terrains qui les avoisinent. Dans le volume d'eau qu'exigent les ouvrages hydrauliques, on doit distinguer entre celui qui dépend de la capacité du canal entier, c'est-à-dire de sa longueur et de sa section, et celui qui est déterminé par les éclusées, c'est-à-dire par le *prisme de remplissage* [1] d'une seule écluse ou par la quantité d'eau qui descend du bief supérieur dans le bief inférieur chaque fois qu'un bâtiment passe par une écluse. Ces deux volumes d'eau éprouvent les pertes de l'évaporation et de la filtration, dont la dernière, très-difficile à évaluer, diminue avec le temps. La longueur et la profondeur qu'il faudroit donner au *canal océanique* dans le Nouveau-Monde, influent par conséquent sur le volume d'eau nécessaire pour le remplir au commencement lorsque les excavations viennent d'être terminées, ou après le chômage lorsque des réparations sont nécessaires : mais la quantité d'eau qui doit alimenter annuellement le canal ne dépend, en faisant abstraction des pertes causées par les filtrations et par l'évaporation, que du volume et du nombre des *éclusées*, c'est-à-dire de la grandeur du *prisme de remplissage* d'une écluse et de l'activité de la navigation. J'insiste sur ces considérations techniques pour éloigner la crainte que l'on pourroit manquer du volume d'eau nécessaire pour alimenter un canal océanique d'une longueur considérable. Si cet ouvrage devoit servir en même temps pour de petits bateaux destinés au commerce intérieur, on pourroit ajouter, pour l'économie des eaux, aux grands sas, des écluses de moindres dimensions, comme cela a été pratiqué au canal de la Grande-Jonction, et comme on en a eu pendant quelque temps le projet au canal Calédonien [2].

[1] Dans les sas accolés il faut y ajouter le *prisme de flottaison*, ou le volume d'eau dans lequel le navire est flottant ou suspendu lors de son passage d'une écluse à l'autre. La consommation d'eau est plus grande dans le cas de la montée que de la descente, et la distribution des chutes ou la hauteur des biefs successifs influe puissamment sur la dépense d'eau d'un canal (*Ducros*, *Mémoires sur la dépense des eaux*, p. 39. *Prony* dans l'ouvrage de M. *de Pommeuse*, p. 23. *Girard*, dans les *Annales de Physique et de Chimie*, 1823, Tom. XXIV, p. 137.)

[2] La capacité du canal du Languedoc, ou le volume d'eau nécessaire pour remplir le canal entier, est, d'après les calculs de M Clauzade, de 7 millions de mètres cubes. La dépense annuelle des éclusées, pour 960 doubles passages de bateaux, est de 14 millions m. c. Cette dépense, causée par des écluses un peu trop grandes et par une navigation très-active en petits bateaux, est à la capacité du canal comme 2 : 1. Il faut annuellement 3 $\frac{1}{2}$ millions m. c. pour rétablir les eaux après le chômage jusqu'à la prise de Fresquel, et cette quantité d'eau est fournie en 9 jours par le bassin supérieur ou la source artificielle. (*Andreossy*, p. 256. *Pommeuse*, p. 258 et 265). Le produit de l'évaporation est évalué dans le canal, les réservoirs et les rigoles; pendant les 320 jours de navigation, de 1,900,000 m. c. (*Ducros*, *Mém.*, p. 41). En

Il paroît assez probable que c'est à la province de Nicaragua qu'on s'arrêtera pour le grand ouvrage de la jonction des deux Océans, et dans ce cas il ne sera pas difficile de former une ligne constamment navigable. L'isthme à franchir n'a que 5 à 6 lieues marines : on l'a trouvé hérissé de quelques collines là où il est le plus étroit entre la rive occidentale du lac de Nicaragua et le golfe du Papagayo; mais il est formé de savanes et de plaines non interrompues qui offrent un excellent chemin pour des voitures [1] (*camino caretero*) entre la ville de Léon et la côte de Realexo. Le lac de Nicaragua est élevé au-dessus de la Mer du Sud de toute la chute que présente le Rio San Juan sur une longueur de 30 lieues : aussi l'élévation de ce bassin est si bien connue dans le pays, qu'on l'a regardée jadis comme un obstacle invincible à l'exécution du projet d'un canal. On craignoit, soit un déversement impétueux vers l'ouest, soit une diminution des eaux dans le Rio San Juan qui, dans le temps des sécheresses, offre, au-dessus de l'ancien Castillo de San Carlos [2], des rapides assez dangereux. L'art de l'ingénieur-constructeur est assez perfectionné de nos jours pour ne pas être effrayé de semblables dangers. Le lac de Nicaragua pourra servir de bassin supérieur comme le lac Oich dans le canal Calédonien, et des écluses régulatrices ne feront passer dans le canal qu'autant d'eau qu'il en faut pour l'alimenter. La petite différence de niveau entre la mer des Antilles et l'Océan-Pacifique ne tient, comme je l'ai fait voir ailleurs, qu'à la hauteur inégale des marées.

comparant le canal Calédonien au canal de Languedoc, je trouve les aires des sections comme 5 à 1; les longueurs des parties creusées en canal (en excluant la ligne navigable des lacs d'Écosse), comme 1 : 6½. Il résulte de ces données que les capacités des deux canaux, dont l'un porte des bateaux à plates varrangues, du port de 100 à 120 tonneaux, l'autre en frégates de 32 canons, sont presque les mêmes; la différence dans la dépense d'eau en éclusées provient de la grandeur des *primes de remplissage et de flottaison*. Les sas ont, au canal Calédonien, 37 pieds de largeur entre les portes, et 160 pieds de longueur; dans le canal du Languedoc, 31 pieds de largeur au milieu, 20 pieds entre les portes, et 127 pieds de longueur. Nous avons vu plus haut que les dimensions du canal de jonction en Amérique peuvent être moindres que celle du grand canal d'Écosse.

[1] C'est la grande route par laquelle on envoie les marchandises de Guatimala à Léon en débarquant, dans le golfe de Fonseca ou Amapala, au port de Conchagua.

[2] Ce fortin, pris par les Anglois en 1665, est appelé vulgairement El Castillo del Rio San Juan. Il se trouvoit, selon M. Juarros, à 10 lieues de distance de l'extrémité orientale de la laguna de Nicaragua. Un autre fortin a été construit en 1671, sur un rocher à l'embouchure du fleuve. On le désigne sous le nom de *Presidio del Rio de San Juan*. Déjà, au 16e siècle, le *Desaguadero de las Lagunas* avoit fixé l'attention du gouvernement espagnol, qui ordonna à Diego Lopez Salcedo de fonder, près de la rive gauche du *Desaguadero*, ou Rio San Juan, la ville de Nueva Jaen; mais elle fut bientôt abandonnée, de même que la ville de Bruxelles (*Bruselas*), près du golfe de Nicoya. Les bords du Rio San Juan sont très-mal sains dans leur état actuel d'inculture.

Une différence semblable s'observe entre les deux mers que réunit le grand canal d'Écosse; et, fût-elle même de six toises et permanente comme celle de la Méditerranée et de la Mer Rouge [1], elle n'en favoriseroit pas moins l'établissement d'une jonction océanique. Les vents soufflent assez fort sur le lac de Nicaragua pour n'avoir pas besoin de remorquer, par le moyen des bateaux à vapeur, les navires qui doivent passer d'une mer à l'autre; mais l'emploi de la force motrice des vapeurs seroit de la plus grande utilité dans les trajets de Realexo et de Panama à Guayaquil, où, pendant les mois d'août, de septembre et d'octobre, les calmes alternent avec des vents qui soufflent dans une direction contraire.

En exposant mes idées sur la jonction des deux mers, je n'ai compté, pour l'exécution d'un si vaste projet, que sur les moyens les plus simples. Des pompes à feu alimentant des bassins de partage, des percemens souterrains (*tonnelles*), comme on les a proposés dans la partie montagneuse de l'isthme de Panama, et comme le canal de Saint-Quentin en offre de plus de 2900 toises de longueur [2], appartiennent de préférence aux lignes de navigation intérieure. Il m'a suffi de démontrer la possibilité d'un canal océanique dans l'Amérique centrale; quant au devis des frais de construction pour les terrassemens (déblais et remblais), pour les écluses, les bassins et les rigoles nourricières, ces objets dépendent du choix des localités. Le canal Calédonien, l'ouvrage le plus admirable exécuté jusqu'à ce jour, a coûté près de 3,900000 piastres: c'est encore 2,700000 piastres de moins que le canal de Languedoc [3], en réduisant le marc d'argent au cours actuel de la monnoie. L'aperçu de la dépense générale des travaux du canal de Suez, projeté par M. Le Père à l'époque de l'expédition de Bonaparte en Égypte, s'éleva à 5 ou 6 millions de piastres, dont un tiers auroit appartenu aux canaux subsidiaires du Caire et

[1] Les anciens même ne craignoient pas la différence de niveau entre la Mer Rouge et la branche pélusiaque du Nil, quoiqu'ils ne connoissoient pas le système des écluses, et qu'ils savoient tout au plus boucher leurs *euripes* par des poutrelles.

[2] Cette *tonnelle* a 15 pieds de largeur. D'après le projet de M. Laurent, le canal souterrain auroit eu, sans interruption, 7000 toises (presque 3 lieues) de long, 21 pieds de large et 24 pieds de haut Sa longueur auroit surpassé d'un sixième celle de la fameuse galerie des mines de Clausthal (le Georg-Stollen) au Harz. Pour rappeler ce que les hommes peuvent faire dans ce genre de travaux souterrains, je citerai encore les deux grandes galeries d'écoulement du district des mines de Freiberg en Saxe, dont l'un a 29,504 toises, l'autre 32,433 toises Si cette dernière étoit percée dans une même direction, elle franchiroit un espace presque double de la largeur du Pas-de-Calais.

[3] *Pommeuse*, p. 308. L'entretien du canal a coûté, en outre, de 1686 à 1791, la somme de 25,670000 fr. (*Voyez* le savant ouvrage du général Andreossy, *Histoire du Canal du Midi*, p. 345.)

d'Alexandrie. L'isthme de Suez, en comptant la partie qui n'a jamais été atteinte par les marées, a 59,000 toises (plus de 20 lieues marines) de largeur, et le canal projeté avec 4 sas d'écluses[1] auroit pu recevoir, pendant plusieurs mois de l'année (aussi long-temps que durent les crues du Nil), des bâtimens dont le tirant d'eau est de 12 à 15 pieds. Or, en supposant même que le canal de la jonction des mers dans le Nouveau-Monde causât une dépense égale à celle des canaux de Languedoc, de la Haute-Écosse et de Suez, je ne pense pas que cette considération pourroit retarder l'exécution d'un si grand ouvrage. Déjà le Nouveau-Monde offre plusieurs exemples de travaux également considérables. Le seul état de New-York a fait creuser, dans l'espace de 6 ans, entre le lac Erié et la rivière de Hudson, un canal de plus de 100 lieues de long, dont les dépenses ont été évaluées, dans un rapport adressé à la législature provinciale, à près de 5 millions de piastres[2]. Lorsqu'on embrasse d'un coup d'œil les ouvrages gigantesques, mais peu dignes d'éloges, qui ont été exécutés depuis deux siècles pour diminuer l'eau des lacs que renferme la vallée de Mexico, on conçoit qu'avec le même travail on auroit pu couper les isthmes de Nicaragua et de Huasacualco, peut-être même celui de Panama, entre la Gorgona (sur le Rio Chagre) et les côtes de la mer du Sud. L'année 1607, un

[1] *Description de l'Égypte* (*État moderne*), 1808, Tom. I, 50, 60, 81, 111. L'ancien canal de qui réunissoit la Mer Rouge au Nil (*Canal des Rois*), navigable, sinon sous les Ptolémées, du moins sous les Khalifes, n'étoit qu'une dérivation de la branche pélusiaque, près de Bubaste; il avoit un développement de 25 lieues. Sa profondeur suffisoit pour des navires d'un grand port et qui pouvoient naviguer sur la mer; elle paroît avoir été au moins de 12 à 15 pieds.

[2] *Warden. Descript. des Etats-Unis*, Tom. II, p. 197. *Morse, Modern. Géogr.*, 1823, p. 122. Ce canal, d'une longueur de 294,590 toises, n'a que 4 pieds de profondeur ($\frac{2}{3}$ de celle du canal du Languedoc, dont la longueur est de la moitié plus petite). Le lac Erié est élevé de 88 toises au-dessus des eaux moyennes de la rivière de Hudson. Les bateaux descendent d'abord uniformément, par 25 écluses, de Buffalo sur le lac Erié à Montezuma sur la rivière Seneca (en passant par Palmyre et Lyon) sur une longueur de 166 milles anglois, 30 toises de chute perpendiculaire; puis ils remontent 8 toises de Montezuma à Rome, sur le Mohawk, pendant 77 milles; enfin, ils descendent de nouveau, sans discontinuer, 66 toises, au moyen de 46 écluses, par une longueur de 113 milles, de Rome à Albany, sur la rivière de Hudson, en passant par Utica. La descente totale est, par conséquent, de 9 toises moindre que la descente des bateaux depuis le bassin de partage du canal de Languedoc jusqu'à la Méditerranée. Je rappellerai, à cette occasion, qu'elle est le *maximum* de la pente que j'ai remontée *sur une ligne navigable naturelle*, dans le lit d'une des plus grandes rivières de l'Amérique méridionale, dépourvue de cataractes et de rapides. On arrive à la rame par le Rio Magdalena, de Carthagène des Indes à Honda, après avoir vaincu une chute totale de 135 toises : c'est la moitié de plus que la chute du lac Erié à la rivière de Hudson; mais le Rio Magdalena offre une ligne navigable, qui est d'un tiers plus longue. En réfléchissant sur le peu de pente qu'a le fleuve entre Morales et son embouchure, on conçoit que sans écluses on parviendroit en bateau par une ligne navigable naturelle de 80 lieues de long, sur un plateau de 100 toises, ce qui donne $0^{t},43$ de chute par 1000 toises de cours d'eau.

canal souterrain de 3400 toises de long et de 12 pieds de hauteur fut creusé au nord de Mexico sur le revers de la colline de Nochistongo. Le vice-roi, marquis de Salinas, en parcourut la moitié à cheval. La tranchée à ciel ouvert (*tajo de Huehuetoca*), qui conduit aujourd'hui les eaux hors de la vallée, a 10,600 toises de long : une partie considérable en est creusée dans un terrain de transport. La tranchée a 140 et 180 pieds de profondeur perpendiculaire, et, vers le haut, une largeur de 250 à 330 pieds. Les frais de tous ouvrages hydrauliques [1] du *Desague de Mexico* se sont élevés, depuis l'année 1607 jusqu'au moment où je l'ai visité, en janvier 1804, à la somme de 6,200000 piastres. Comment pourroit-on craindre d'ailleurs qu'on ne réuniroit pas l'argent nécessaire pour ouvrir un canal océanique, si l'on se rappelle que la seule famille du comte de la Valenciana a eu le courage de creuser, à Guanaxuato, quatre puits [2] qui ont coûté ensemble 2,200000 piastres. En supposant même que, pendant un certain nombre d'années, les dépenses annuelles de la coupure de l'isthme atteignoient sept ou huit cent mille piastres, cette somme seroit facilement supportée, soit par des actionnaires, soit par les différens états de l'Amérique dont le commerce retireroit des avantages inappréciables de l'ouverture d'une route nouvelle vers le nord du Pérou, vers les côtes occidentales de Quito, de Guatimala et du Mexique, vers Nutka, les îles Philippines et la Chine.

Quant au mode d'exécution sur lequel j'ai été récemment consulté par des personnes éclairées qui appartiennent aux nouveaux gouvernemens de l'Amérique équinoxiale, je pense qu'une association par actions ne devroit être formée que lorsque la possibilité d'un canal océanique propre à recevoir des bâtimens de trois à quatre cents tonneaux aura été prouvée entre les 7° et 18° de latitude, et que l'on aura reconnu le terrain dans lequel on veut se fixer. Je m'abstiendrai de discuter la question de savoir si ce terrain « doit former une république à part sous le nom de *Jonctiana*, dépendant de la confédération des États-Unis,» comme l'a récemment proposé, en Angleterre, un homme dont les intentions sont toujours les plus louables et les plus désintéressées. Quel que soit le gouvernement qui réclame le sol dans lequel la grande jonction des mers sera établie, la jouissance de cet ouvrage hydraulique doit appartenir à toutes les

[1] J'ai donné l'histoire détaillée de ses ouvrages d'après des documens manuscrits officiels dans non *Essai polit.*, Tom. I, p. 204-235.

[2] *Tiro Viejo, Santo Christo de Burgos, Tiro de Guadalupe, et Tiro general*, dont les profondeurs sont 697, 460; 1061 et 1582 pieds (ancienne mesure de France). *Voyez l. c.*, Tom. II, p. 530.

nations des deux mondes qui auront contribué à son exécution par l'achat des actions. Les gouvernemens locaux de l'Amérique espagnole pourront ordonner la reconnoissance des lieux, le nivellement de l'arrète de partage, la mesure des distances, le sondage des lacs et des rivières qu'il faudroit traverser, l'évaluation des eaux de sources et de pluie propres à alimenter le bassin supérieur. Ces travaux préalables n'exigeront que peu de frais, mais il faudroit les exécuter selon un plan uniforme aux isthmes de Tehuantepec ou Goazacoalcos, de Nicaragua, de Panama, de Cupica ou du Darien et de la Raspadura ou du Choco. Quand les plans et les profils des cinq terrains pourront être mis sous les yeux du public, la persuasion de la possibilité d'une jonction océanique deviendra plus générale dans les deux continens; elle facilitera la formation d'une compagnie par actions. Une discussion libre éclaircira les avantages et les désavantages de chaque localité, et bientôt on ne s'arrêtera qu'à deux points ou à un seul. La *compagnie de jonction* fera soumettre à un second examen plus rigoureux encore les circonstances locales; on évaluera les frais, et l'exécution de cet important ouvrage sera confié à des ingénieurs qui ont pratiquement concouru à l'exécution de semblables travaux en Europe.

Comme il ne paroît pas douteux que dans le cas de l'impossibilité d'un *canal océanique* on puisse, au plus grand avantage des actionnaires, dans quelques-uns des cinq points que nous venons de nommer, creuser des *canaux en petite section* pour faciliter le commerce intérieur, il seroit utile peut-être que la première reconnoissance même se fît aux frais d'une association. Un vaisseau transporteroit successivement les ingénieurs et les instrumens aux bouches de l'Atrato, au Rio Chagre et à la baie de Mandinga, au Rio San Juan et au lac de Nicaragua, à l'isthme de Huasacualco ou de Tehuantepec. La célérité des opérations et l'appréciation des avantages qu'offrent les divers sites dont on se propose de faire la comparaison, gagneroient à un mode de nivellement plus uniforme; et l'*association de première reconnoissance*, après avoir fixé le lieu qui doit être préféré et la grandeur de l'ouvrage, selon le tonnage des vaisseaux ou des bateaux à employer, feroit un appel au public pour agrandir son fond et pour se constituer en une *association d'exécution*, soit, comme on doit l'espérer, pour un *canal de navigation océanique*, soit pour des canaux ou *lignes de petite navigation*. En adoptant le mode d'exécution que je viens d'exposer, on pourra satisfaire à tout ce que prescrit la prudence dans une affaire qui intéresse le commerce des deux mondes. La *compagnie de jonction* trouvera des actionnaires parmi ceux des gouvernemens et des citoyens

qui, insensibles à l'apât du gain, et cédant à de plus nobles impulsions, s'enorgueilliront de l'idée d'avoir contribué à une œuvre digne de la civilisation moderne. D'ailleurs, et il est prudent de le rappeler ici, l'apât du gain même, base fondamentale de toutes les spéculations financières, n'est point illusoire dans l'entreprise dont j'embrasse la défense avec chaleur. Les dividendes des compagnies qui ont obtenu en Angleterre la concession d'ouvrir des canaux prouvent l'utilité de ces entreprises, pour les actionnaires. Dans un canal de jonction des mers, les droits de tonnage peuvent être d'autant plus considérables que les navires qui veulent profiter du nouveau passage pour aller soit à Guayaquil et à Lima, soit à la pêche du cachalot, soit à la côte nord-ouest de l'Amérique et à Canton, raccourcissent leur chemin et évitent les hautes latitudes australes souvent dangereuses dans la mauvaise saison. L'activité du passage augmenteroit à mesure que le commerce se familiariseroit davantage avec la nouvelle route d'un Océan à l'autre. Dans le cas même que les dividendes ne seroient pas assez considérables, et que les capitaux placés dans cette entreprise ne porteroient pas les intérêts qu'offrent les nombreux emprunts des gouvernemens, depuis la côte des Indiens Mosquitos jusqu'aux derniers confins de l'Europe, il seroit de l'intérêt des grands états de l'Amérique espagnole de soutenir cette entreprise. C'est mettre en oubli ce que l'expérience et l'économie politique enseignent depuis des siècles que de restreindre l'utilité des canaux et des grandes routes aux droits que paye le transport des marchandises, et de ne compter pour rien l'influence qu'exercent les canaux sur l'industrie et la prospérité nationale [1].

Lorsqu'on étudie attentivement l'histoire du commerce des peuples, on observe que la direction des communications avec l'Inde n'a pas uniquement changé selon les progrès des connoissances géographiques ou selon le perfectionnement de l'art du navigateur; mais que le déplacement de la civilisation du monde y a aussi puissamment influé. Depuis l'ère des Phéniciens jusqu'à l'ère de l'empire britannique, l'activité du commerce s'est portée progressivement de l'est à l'ouest, des côtes orientales de la Méditerranée à l'extrémité occidentale de l'Europe. Si ce déplacement continue vers l'ouest, comme tout porte à le présumer, la question sur la préférence accordée à la route de l'Inde autour de l'extrémité australe de l'Afrique ne sera plus telle qu'elle se présente aujourd'hui. Le

[1] C'est sous le rapport de cette influence bienfaisante qu'il faut apprécier les travaux, peut-être trop dispendieux du canal de Languedoc, qui a coûté 33 millions de francs, et qui ne rapporte annuellement, sur un revenu brut de 1 [illegible] millions, que 800,000 francs. C'est à peine 2 [illegible] pour cent du capital. Tel est aussi le produit net du canal du Centre.

canal de Nicaragua offre d'autres avantages aux navires qui sortent de l'embouchure du Mississipi qu'à ceux qui prennent leur chargement aux bords de la Tamise. En comparant les différentes routes autour du cap de Bonne-Espérance, autour du cap de Horn ou à travers une coupure de l'isthme dans l'Amérique centrale, il faut distinguer soigneusement entre les objets du commerce et les peuples qui y prennent part. Le problème des routes se présente d'une manière toute différente à un négociant anglois ou à un négociant anglo-américain; de même ce problème important est autrement résolu par ceux qui font le commerce direct avec le Chili, avec l'Inde et la Chine ou par ceux dont les spéculations sont dirigées, soit vers le Pérou septentrional et les côtes occidentales de Guatimala et du Mexique, soit vers la Chine, après avoir visité la côte nord-ouest de l'Amérique, soit vers la pêche du Cachalot dans l'Océan-Pacifique. Ce sont ces trois derniers objets de la navigation des peuples de l'Europe et des États-Unis que la coupure d'un isthme américain favoriseroit le plus indubitablement. Il y a [1] de Boston à Nutka, ancien centre du commerce des fourrures de loutre sur la côte nord-ouest de l'Amérique, à travers le canal projeté de Nicaragua, 2100 lieues marines; le même voyage est de 5200 lieues, si l'on fait, comme c'est le cas jusqu'ici, le tour du cap de Horn. Ces distances sont, pour un vaisseau qui part de Londres, ou de 3000 ou de 5000 lieues. Il résulte de ces données un raccourcissement de route, pour les Américains des États-Unis, de 3100 lieues; pour les Anglois, de 2000 lieues, sans mettre en ligne de compte la chance des vents contraires et les dangers de la navigation si différens dans les deux voies que nous mettons en parallèle. La comparaison est beaucoup moins favorable pour la navigation à travers l'Amérique centrale, sous le rapport du chemin et du temps, lorsqu'il s'agit d'un commerce direct avec l'Inde et la Chine. Les vaisseaux parcourent ordinairement autour du cap de Bonne-Espérance, de Londres à Canton, en coupant deux fois l'équateur, 4400, de Boston à Canton, 4500 lieues; si le canal de Nicaragua étoit creusé, ces longueurs de route seroient de 4800 et 4200 lieues marines [2]. Or, dans l'état actuel du perfectionnement de la navigation, la durée ordinaire d'un voyage

[1] Dans ces évaluations de distance, j'ai calculé, conjointement avec M. Beautemps-Beaupré (ingénieur géographe en chef de la marine royale) des routes à peu près directes. Cela suffisoit pour obtenir des nombres comparatifs. Si l'on désire des distances itinéraires, il faudroit augmenter les routes, selon la contrariété des vents et des courans, de $\frac{1}{6}$ ou $\frac{1}{5}$.

[2] De Londres à Canton, par le cap de Horn, il y a 5800 lieues, ou 1400 lieues de plus qu'autour du cap de Bonne-Espérance; de Boston à Canton, par le cap de Horn, il y a 5900 lieues.

des États-Unis, ou d'Angleterre en Chine, autour de l'extrémité de l'Afrique, est de 120 à 130 jours [1]. En basant les calculs sur l'analogie des voyages de Boston et de Liverpool à la côte des Indiens Mosquitos, et d'Acapulco à Manille [2], on trouve 105 à 115 jours pour le voyage des États-Unis ou de l'Angleterre à Canton, en restant dans l'hémisphère boréal, sans jamais couper l'équateur, c'est-à-dire en profitant du canal de Nicaragua et de la constance des vents alisés dans la partie la plus paisible du Grand-Océan [3]. La différence de temps seroit donc à peine d'un sixième; on ne pourroit revenir par la même route, mais en allant la navigation seroit plus sûre dans toutes les saisons. Je pense qu'une nation qui a de beaux établissemens à l'extrémité de l'Afrique et à l'Ile-de-France, préféreroit assez généralement la route de l'ouest à l'est. Les principaux et véritables objets de la coupure de l'isthme sont la prompte communication avec les côtes occidentales [4] de l'Amérique, le voyage de la Havane et des États-Unis à Manille, les expéditions faites d'Angleterre et du Massachusets

[1] On a eu à Boston de rares exemples de 98 jours. *Warden, Descript. des États-Unis*, Tom. V, p. 596.

[2] Le Galion met 40 à 60 jours. Voyez mon *Essai polit.*, Tom. II, p. 720, et *Tuckey, Maritime Geogr.*, Tom. III, p. 497.

[3] Dans ces évaluations du temps, on n'a pas compté sur l'emploi de la force de la vapeur. Les ingénieurs françois qui ont fait le devis des frais du canal de Suez, admettent, dans leur parallèle entre la navigation des côtes de France dans l'Inde à travers le canal projeté, et la route autour du cap de Bonne-Espérance, que l'on gagne, par la première voie, la moitié de la distance et ⅓ ou ¼ du temps. *Descript. de l'Égypte* (*État moderne*), Tom. I, p. 111. Il seroit à désirer que l'on calculât avec précision la *durée moyenne* des traversées de Londres à Calcutta et à Canton, de Liverpool à Buenos-Ayres et à Lima (et *vice versa*), en prenant un assez grand nombre d'années et de vaisseaux pour que les influences des saisons, des vents, des courans, de la construction des bâtimens et des erreurs du pilotage pussent disparoitre dans les moyennes totales. Cette durée des traversées est un des élémens les plus importans du mouvement des peuples commerçans, mouvement vital que l'on voit s'accroitre de siècle en siècle avec le perfectionnement de l'art de la navigation.

[4] Il faut excepter cependant les côtes du Pérou, au sud de Lima, et celles du Chili, le long desquelles on remonte très-difficilement du nord au sud. On iroit plus rapidement d'Europe à Valparaiso et à Arica, par le cap de Horn, que par le canal de Nicaragua. Le canal ne sera avantageux pour le commerce des côtes occidentales au sud de Lima que lorsque le cabotage se fera par des bateaux à vapeur. Dans son état actuel, le commerce de l'Amérique du nord avec la Chine se fait de trois manières: 1° les bâtimens des États-Unis chargés de piastres vont directement de New-York ou de Boston à Canton, par le cap de Bonne-Espérance, pour y acheter du thé, du nankin, des soieries, des porcelaines, etc.; ils reviennent par la même route; 2° les bâtimens sont expédiés autour du cap de Horn, soit pour la pêche des phoques et des cachalots dans l'Océan-Pacifique, soit pour visiter la côte nord-ouest de l'Amérique: s'ils n'ont pas acquis assez de fourrures, ils prennent du bois de sandal ou de l'ébène, dans la Polynésie; ils portent ces productions à Canton, et reviennent par le cap de Bonne-Espérance; 3° d'autres bâtimens font un commerce d'interlope de plusieurs années en visitant successivement Madère, le cap de Bonne-Espérance et l'Ile-de-France, ou la Nouvelle-Galles méridionale, quelques ports de l'Amérique du Sud et les îles de l'Ocean-Pacifique : ils doublent, en allant, tantôt le cap de Bonne-Espé-

à la côte des fourrures (côte nord-ouest) ou aux îles de l'Océan-Pacifique pour visiter plus tard les marchés de Canton et de Macao.

Je joindrai à ces considérations commerciales quelques vues politiques sur les effets que peut produire la jonction projetée des mers. Tel est l'état de la civilisation moderne, que le commerce du monde ne peut subir de grands changemens sans que l'organisation des sociétés ne s'en ressente. Si l'on parvient à couper l'isthme qui réunit les deux Amériques, l'Asie orientale, aujourd'hui isolée et inattaquable, entrera malgré elle dans des rapports plus intimes avec les peuples de race européenne qui habitent les rives de l'Atlantique. On diroit que cette langue de terre, contre laquelle se brise le courant équinoxial, a été depuis des siècles le boulevart de l'indépendance de la Chine et du Japon. En pénétrant plus loin dans l'avenir, l'imagination s'arrête à une lutte entre des peuples puissans causée par le désir de profiter exclusivement de la voie nouvelle ouverte au commerce des deux mondes. J'avoue que ce n'est ni ma confiance dans la modération des gouvernemens monarchiques et républicains, ni l'espoir parfois un peu ébranlé dans les progrès des lumières et dans la juste appréciation des intérêts qui me rassurent sur cette crainte. Si je m'abstiens de discuter des événemens politiques si éloignés, c'est pour ne pas entretenir le lecteur de la libre jouissance d'une chose qui n'existe encore que dans les vœux de quelques hommes intéressés au bien public.

Le lac de Nicaragua et le Rio San Juan n'appartiennent pas, comme on l'a affirmé dans quelques ouvrages très-récens, au territoire de la Nouvelle-Grenade; le lac est séparé du territoire colombien de Veragua par la province de Costa-Rica, la plus méridionale de l'ancien royaume de Guatimala. Placés dans un pays très-foiblement peuplé, surtout du côté de l'est, presque sur les confins de deux états indépendans de l'Amérique centrale et de l'Amérique méridionale, les grands ouvrages qui serviront à la jonction des mers ne pourront tirer du secours pour leur défense militaire que de Portobelo et de Carthagènes, deux forteresses qui se trouvent au vent du Castillo de San Juan de Nicaragua. Il y a sans doute aussi un chemin par terre, de Guatimala à Léon, mais la distance est de plus de 135 lieues. Dans l'état actuel des choses, ce sont moins les places fortes que la misère du pays, son manque de culture et la force de la végétation qui, depuis le Darien jusqu'aux 10 et 11 degrés de latitude boréale,

rance, tantôt le cap de Horn; mais comme à la fin de ce long voyage ils touchent constamment à Canton, ils retournent aux États-Unis par l'extrémité australe de l'Afrique. La coupure de l'isthme influeroit puissamment sur les deux dernières routes que nous venons de tracer.

ont rendu infructueuses les invasions d'un ennemi qui débarque inopinément sur les côtes orientales. En traitant cette question importante, je ne saurois m'appuyer d'un témoignage plus imposant que de celui du général Don Josè de Espeleta qui a été vice-roi de la Nouvelle-Grenade jusqu'en 1796. Ce militaire expérimenté, dans un mémoire manuscrit que je possède, et qui est adressé à son successeur, le vice-roi Don Pedro de Mendinueta [1], s'exprime ainsi sur la défense de l'isthme de Panama : « V. E. n'ignore pas que le roi, notre seigneur, a fait visiter ses vastes possessions d'Amérique par le brigadier Cramer. Cet ingénieur célèbre a pesé les dangers que nous courons encore et indiqué les fortifications qu'il faut opposer à l'ennemi. L'isthme de Panama est un objet de la plus haute importance militaire que V. E. ne doit pas perdre de vue un seul instant. Cette importance est fondée sur sa configuration géographique et sur la proximité de la Mer du Sud. Il offre trois points de défense, vers le nord, Portobelo et le fortin de San Lorenzo de Chagre; vers le sud, la ville de Panama. Les hauteurs qui dominent Portobelo rendent impossible une bonne fortification de la ville qui est pauvre et peu peuplée. Les batteries de San Fernando, de Santiago et San Geronimo me paroissent suffisantes pour la défense du port. Le fortin de Chagre, à l'embouchure de la rivière de ce nom, est, selon moi, le point principal de l'isthme, toujours dans la supposition la plus naturelle que l'attaque vienne du nord : cependant ni la prise de Portobelo ni celle du fortin de San Lorenzo de Chagre ne décident de la possession de l'isthme de Panama. La véritable défense de ce pays consiste dans la difficulté que trouvera toute expédition considérable à pénétrer dans l'intérieur. Sur les côtes méridionales, qui sont entièrement dépeuplées, cette difficulté existe déjà pour deux ou trois voyageurs isolés. »

Après avoir discuté l'étendue de la surface, la population, les productions et le commerce des Provinces-unies de Venezuela, tant dans leur état actuel que dans leur accroissement plus ou moins éloigné, il me resteroit à parler des finances ou du revenu de l'état. Cet objet est d'une telle importance politique, qu'il renferme une des premières conditions de l'existence d'un gouvernement; mais après de longues dissentions civiles, après une guerre de treize ans qui a fait rétrograder l'agriculture, entravé les relations de commerce, et tari les sources principales du revenu public, on ne pourroit décrire qu'un état de choses entièrement transitoire et peu conforme à la richesse naturelle du pays. Pour prendre un point de départ

[1] *Relacion del Govierno, Parte quarta, Cap.* III, fol. 118, 122, 123 (manuscrit).

plus sûr, pour juger de l'état des choses lorsque la confiance et la tranquillité seront rétablies, il faut de nouveau remonter à l'époque qui a précédé la révolution. De 1793 à 1796, la moyenne annuelle des recettes liquides de toutes les contributions, sans y comprendre le produit de la ferme de tabac, étoit de 1,426,700 piastres. En y ajoutant 586,300 piastres comme produit net de la ferme (moyenne de la même époque), on trouve le revenu de la *Capitania general de Caracas*, en décomptant les frais de recouvrement, de 2,013,000 piastres. Ce revenu a été en diminuant, à cause des embarras du commerce maritime, dans les dernières années du 18e et les premières années du 19e siècle; mais de 1807 à 1810 il s'éleva à plus de 2,500,000 piastres (dont les douanes 1,200,000 piast., la ferme de tabac 700,000 piast., l'alcavala de terre et de mer 400,000 piast.). Toutes ces recettes ont été absorbées par les frais de l'administration; quelquefois il y a eu un surplus (*sobrante liquido*) de 200,000 piastres, qui a reflué dans le trésor de Madrid; mais les exemples de ces versemens ont été extrêmement rares. Depuis que Caracas n'a plus reçu de *situado* de la Nouvelle-Espagne, on a été forcé de temps en temps de puiser dans les caisses également pauvres de Santa-Fe. Le revenu brut de toutes les provinces qui forment aujourd'hui la république de Colombia s'est élevé, d'après mes recherches, au moment de la révolution, à un *maximum* de 6 ½ millions de piastres [1] dont le gouvernement de la métropole n'a jamais tiré plus d'un douzième. J'ai fait voir, dans mon *Essai politique* que les colonies espagnoles en Amérique, à l'époque de la plus grande activité du commerce et des mines, *ont eu un revenu brut de trente-six millions de piastres, que l'administration intérieure de ces colonies en a absorbé près de vingt-neuf, et que sept à huit millions de piastres ont seuls reflué dans le trésor royal de Madrid.* D'après ces données, qui sont fondées sur des documens officiels, et dont l'exactitude n'a point été révoquée en doute depuis quinze ans, on est surpris de voir attribuer si souvent encore, dans de graves discussions d'économie politique, les embarras financiers de la métropole à l'émancipation des colonies. Les impôts sur les importations et les exportations sont, dans toute l'Amérique, la source principale du revenu public; cette source est devenue progressivement plus abondante depuis que la cour a privé la compagnie de Guipuzcoa du monopole de commerce avec le Venezuela, compagnie à laquelle, selon l'expression étrange d'une *cédule royale*, « tout le monde pouvoit prendre part sans déroger

[1] Don Jose Maria del Castillo, dans son rapport au congrès de Bogota (5 mai 1823), n'évalue actuellement *las rentas ordinarias* qu'à 5 millions de piastres.

à la noblesse et *sans perdre ni honneur ni réputation.* » Si l'on se rappelle que, dans ces dernières années, la seule douane de la Havane a perçu plus de trois millions de piastres, et si l'on considère en même temps l'étendue du territoire et la richesse agricole du Venezuela, on ne sauroit douter de l'accroissement progressif que va prendre le revenu public dans cette belle partie du monde; mais l'accomplissement de cette espérance et de toutes celles que nous venons d'énoncer dépend du rétablissement de la paix, de la sagesse et de la stabilité des institutions.

J'ai exposé dans ce Chapitre les élémens de statistique que j'ai eu occasion de réunir dans mes voyages et par mes rapports non interrompus avec les Espagnols-Américains. Historien des colonies, j'ai présenté les faits dans toute leur simplicité, car l'étude attentive et exacte de ces faits est le seul moyen [1] d'écarter les conjectures vagues et les vaines déclamations. Cette marche circonspecte devient indispensable surtout, lorsqu'on doit craindre de céder trop facilement aux prestiges de l'espérance et des anncienes affections. Les sociétés naissantes ont quelque chose qui charme comme la jeunesse; elles en ont la fraîcheur des sentimens, la naïve confiance, et même la crédulité : elles offrent à l'imagination un spectacle plus attrayant que l'humeur chagrine et la défiante austérité de ces vieux peuples qui semblent avoir tout usé, leur bonheur, leur espérance et leur foi dans la perfectibilité humaine.

La grande lutte pendant laquelle le Venezuela a combattu pour son indépendance, a duré plus de douze ans. Cette époque a été féconde, comme la plupart des tourmentes civiles, en héroïsme, en actions généreuses, en égaremens coupables des passions irritées. Le sentiment du danger commun a raffermi les liens entre des hommes de races diverses, qui, répandus dans les steppes de Cumana, ou isolés sur le plateau de Cundinamarca, ont l'organisation physique et morale aussi différente que le climat sous lequel ils vivent. Plusieurs fois la métropole est rentrée dans la possession de quelques districts; mais, comme les révolutions renaissent toujours avec plus de violence lorsqu'on ne peut plus remédier aux maux qui les produisent, ces conquêtes n'ont été qu'éphémères. Pour faciliter la défense et la rendre plus énergique, on a concentré les pouvoirs et formé un vaste état depuis les bouches de l'Orénoque jusqu'au-delà des Andes de Riobamba et des rives de l'Amazone. La *Capitania general* de Caracas a été réunie à la vice-royauté de la Nouvelle-Grenade, dont elle n'avoit été entièrement séparée qu'en 1777. Cette réunion, qui sera

[1] *Recherches statistiques sur la ville de Paris*, 1823, *Introd.*, p. I et V.

toujours indispensable pour la sûreté extérieure, cette centralisation de pouvoirs dans un pays six fois grand comme l'Espagne ont été motivées par des combinaisons politiques. La marche calme du nouveau gouvernement a justifié la sagesse de ces motifs, et le congrès trouvera moins d'entraves encore dans l'exécution de ses projets bienfaisans pour l'industrie nationale et la civilisation, à mesure qu'il pourra accorder plus de libertés aux provinces, et leur faire sentir l'avantage des institutions qu'elles ont conquises au prix de leur sang. Dans toutes les formes de gouvernemens déjà établis, dans les républiques comme dans les monarchies tempérées, les améliorations, pour être salutaires, doivent être progressives. La Nouvelle-Andalousie, Caracas, Cundinamarca, Popayan, Quito, ne sont pas devenus des états confédérés comme la Pensylvanie, la Virginie et le Maryland. Sans *juntes* ou *législatures* provinciales, toutes ces parties sont directement soumises au congrès et au gouvernement de Colombia. D'après l'acte constitutionnel (art. 152), les intendans et les gouverneurs des départemens et des provinces sont nommés par le président de la république. Il est naturel qu'une telle dépendance n'ait pas toujours été au profit de la liberté des communes qui tendent à discuter elles-mêmes leurs intérêts locaux, et qu'elle ait réveillé quelquefois des discussions qu'on pourroit appeler géographiques. L'ancien royaume de Quito, par exemple, tient, par les habitudes et par la langue de ses peuples montagnards, à la fois au Pérou et à la Nouvelle-Grenade. S'il avoit une *junte* provinciale, s'il ne dépendoit du congrès que pour les impôts nécessaires à la défense et au bien-être général de Colombia, le sentiment d'une existence politique individuelle rendroit les habitans moins intéressés au choix du lieu où siége le gouvernement central. Le même raisonnement s'applique à la Nouvelle-Andalousie, ou à la Guyane, qui sont régis par des intendans nommés par le Président. On peut dire que ces provinces se trouvent jusqu'ici dans une position peu différente de celle des *territoires* des États-Unis, dont la population est encore au-dessous de 60,000 âmes. Des circonstances particulières qu'on ne sauroit apprécier avec justesse dans un si grand éloignement, ont rendu sans doute nécessaire une grande centralisation dans l'administration civile; tout changement seroit dangereux aussi long-temps qu'il y a des ennemis extérieurs : mais les formes, utiles à la défense, ne sont pas toujours celles qui favorisent suffisamment, après la lutte, les libertés individuelles et le développement de la prospérité publique. L'histoire prouve même que cette difficulté, lorsqu'on n'a pas su la vaincre avec prudence, est devenue plus d'une fois l'écueil contre lequel se sont brisés l'enthousiasme et les affections des peuples. Sans rompre les liens qui doivent unir les différentes parties du territoire de

Colombia (Venezuela ,la Nouvelle-Grenade et Quito), une vie partielle pourra se répandre peu à peu dans ce grand corps politique, non pour le morceler, maispour en augmenter la vigueur.

La puissante union de l'Amérique septentrionale est restée isolée long-temps, sans toucher à des états qui eussent des institutions analogues. Quoique, comme nous l'avons rappelé plus haut, les progrès qu'elle fait dans la direction de l'est à l'ouest soient considérablement ralentis sur la rive droite du Mississipi, elle avancera pourtant sans discontinuer vers les *provinces internes* du Mexique : elle y trouvera un peuple européen d'une autre race, des mœurs et un culte différens. La foible population de ces provinces, appartenant à une autre fédération naissante, pourra-t-elle résister ou sera-t-elle enveloppée par le torrent de l'est et transformée en un état anglo-américain, comme les habitans de la Basse-Louisiane? Un avenir très-prochain résoudra ce problème. D'un autre côté, le Mexique n'est séparé de Colombia que par le Guatimala, pays d'une rare fertilité qui a pris très-récemment la dénomination de république de l'Amérique centrale. Les divisions politiques entre Oaxaca et Chiapa, Costa Rica et Varagua, ne sont fondées ni sur des limites naturelles ni sur les mœurs et les langues des indigènes, mais sur la seule habitude d'une dépendance des chefs espagnols qui résidoient à Mexico, à Guatimala, ou à Santa-Fe de Bogota. Il paroîtroit assez naturel que le Guatimala pût joindre un jour à l'isthme de Costa-Rica les isthmes de Veragua et de Panama. Quito lie la Nouvelle-Grenade au Pérou, comme la Paz, Charcas et Potosi lient le Pérou à Buenos-Ayres. [1] Les parties intermédiaires que nous venons de nommer forment, depuis Chiapa jusqu'aux Cordillères du Haut-Pérou, le passage d'une association politique à une autre, semblables à ces formes transitoires, par lesquelles s'enchaînent dans la nature les divers groupes du règne organique. Dans les monarchies voisines, les provinces qui se touchent offrent, dès l'origine, ces démarcations tranchées qui sont l'effet d'une grande centralisation du pouvoir; dans les républiques confédérées, les états placés aux extrémités de chaque système oscillent quelque temps avant d'acquérir un équilibre stable. Il seroit presque indifférent pour les provinces entre l'Arkansas et le Rio del Norte d'envoyer leurs députés à Mexico ou à Washington. Si l'Amérique espagnole montroit un jour plus uniformément cette tendance vers le fédéralisme que l'exemple des États-Unis a déjà fait naître sur plusieurs points, il résulteroit du contact de tant de systèmes, ou groupes d'états, des confédérations diversement graduées. Je ne fais qu'indiquer ici les rapportsqui

[1] Voyez plus haut, p. 83.

naissent de ce singulier assemblage de colonies sur une ligne non interrompue de 1600 lieues de longueur. Aux États-Unis, nous avons vu un vieux état atlantique se partager en deux, ayant chacun une représentation différente. La séparation du Maine et du Massachusets, en 1820, s'est faite de la manière la plus paisible. Des scissions de ce genre auront sans doute fréquemment lieu dans les colonies espagnoles; mais il est à craindre que l'état des mœurs ne les rende plus turbulentes. Lorsqu'un peuple de race européenne incline naturellement vers l'indépendance provinciale et municipale, lorsque les indigènes cuivrés ont un goût également prononcé pour le morcellement politique et pour la liberté des petites communes, la meilleure forme du gouvernement est celle qui, sans lutter de front contre un penchant national, sait le rendre moins nuisible aux intérêts généraux et à l'unité du corps entier. Il y a plus encore; cette importance des divisions géographiques de l'Amérique espagnole, qui se fondent à la fois sur des rapports de position locale et sur les habitudes de plusieurs siècles, ont empêché la métropole de prévenir ou de retarder la séparation des colonies, en essayant d'établir des Infans d'Espagne dans le Nouveau-Monde. Pour gouverner des possessions si vastes, il auroit fallu former six à sept centres de gouvernement, et cette multiplicité des centres (des vice-royautés et des capitaineries générales) se seroit opposée à l'établissement des nouvelles dynasties à l'époque même où l'on devoit encore en attendre quelque effet salutaire pour la métropole.

Bacon [1] a dit, dans ses aphorismes politiques, « qu'il seroit heureux que les peuples pussent toujours suivre l'exemple du temps, qui est le plus grand innovateur de tous, mais qui agit avec calme, et presque sans qu'on puisse s'en apercevoir. » Ce bonheur n'est pas donné aux colonies lorsqu'elles arrivent à l'époque critique de leur émancipation : il l'a été bien moins encore à l'Amérique espagnole, jetée dans la lutte, non d'abord pour obtenir son indépendance totale, mais pour se soustraire à une domination étrangère. Puisse un calme durable succéder aux agitations des partis! Puissent les germes de la discorde civile, disséminés pendant trois siècles pour assurer la domination de la métropole, être étouffés peu à peu, et l'Europe productrice et commerçante se persuader davantage que perpétuer les agitations politiques du Nouveau-Monde, c'est s'appauvrir elle-même en diminuant la consommation de ses productions, et en se privant d'un marché qui s'élève déjà à plus de 70 millions de piastres par an! Les exportations

[1] Voyez l'article des innovations dans *Bacon, Essays civil and moral*, n. 25, (*Opera omnia*, 1730, Tom. III, p. 335).

de l'Amérique espagnole, des États-Unis, de la France et de la Grande-Bretagne, sont actuellement [1] comme les nombres 100, 103, 140 et 375.

Bien des années s'écouleront sans doute avant que 17 millions d'habitans répandus sur une surface qui est d'un cinquième plus grande que l'Europe entière, soient parvenus à un équilibre stable en se gouvernant eux-mêmes. Le moment le plus critique est celui où des peuples long-temps asservis se trouvent tout à coup libres d'arranger leur existence au profit de leur prospérité. On répète sans cesse que les Espagnols-Américains ne sont pas assez avancés dans la culture pour jouir d'institutions libres. Je me souviens qu'à une époque peu éloignée on appliquoit ce même raisonnement à d'autres peuples que l'on disoit trop mûris dans la civilisation. L'expérience prouve sans doute que, chez les nations comme chez les individus, le talent et le savoir sont souvent inutiles au bonheur; mais, sans nier la nécessité d'une certaine masse de lumières et d'instruction populaire pour la stabilité des républiques ou des monarchies constitutionnelles, nous pensons que cette stabilité dépend bien moins du degré de culture intellectuelle que de la force du caractère national, de ce mélange d'énergie et de calme, d'ardeur et de patience qui soutient et perpétue les institutions, des circonstances locales dans lesquelles un peuple est placé, enfin des rapports politiques d'un état avec les états limitrophes.

Si les colonies modernes, à l'époque de leur émancipation, manifestent toutes une tendance plus ou moins prononcée pour les formes républicaines, la cause de ce phénomène ne doit point être uniquement attribuée à un principe d'imitation qui agit sur les masses plus encore que sur les hommes isolés; elle est fondée surtout dans la position où se trouve une société tout à coup

[1] J'ai fait voir, dans un autre ouvrage (*Essai politique*, Tom. II, p. 749), en m'arrêtant aux évaluations les plus modérées, que déjà, en 1805, l'Amérique espagnole avoit besoin d'une importation de marchandises étrangères de 59,000,000 de piastres; ce qui fait une valeur presque trois fois plus grande que celle qu'offroient les États-Unis, huit ans après que leur indépendance avoit été reconnue par la Grande-Bretagne. Pour avoir en vue des nombres comparatifs, je rappelle l'état des importations et exportations de deux nations les plus commerçantes du monde, les Anglois de l'Europe et ceux de l'Amérique. La valeur annuelle des importations de la Grande-Bretagne, de 1821 à 1823, s'élevoit à 30,203,000 liv. st.; la valeur des exportations, à 50,636,800 liv. st. Aux États-Unis, les exportations étoient, en 1820, de 64,974,000 dollars; les importations, de 62,586,000 dollars. A une époque antérieure, de 1802 à 1804, les exportations étoient, année moyenne, de 68,461,000 dollars; les importations, de 75,306,000 dollars; d'où il résulte que les importations des États-Unis et de l'Amérique espagnole, immédiatement avant les agitations politiques de ce dernier pays, ont été également considérables. Il ne faut point oublier que tout ce que l'on importe dans l'Amérique espagnole y est entièrement consommé, et non réexporté. Les exportations et les importations de la France ont été, en 1821, de 404,764,000 et 394,442,000 francs.

détachée d'un monde plus anciennement civilisé, libre de tout lien extérieur, composée d'individus qui ne reconnoissent pas de prépondérance politique dans une même caste. Des titres accordés par la mère-patrie à un très-petit nombre de familles en Amérique n'y ont pas formé ce qu'on appelle en Europe une aristocratie nobiliaire. La liberté peut expirer dans l'anarchie comme par l'usurpation éphémère de quelque chef audacieux, mais les véritables élémens de la monarchie ne se trouvent nulle part dans le sein des colonies modernes. Au Brésil, ils ont été importés de dehors au moment où ce vaste pays jouissoit d'une paix profonde, tandis que la métropole étoit tombée sous un joug étranger.

En réfléchissant sur l'enchaînement des choses humaines, on conçoit comment l'existence des colonies modernes, ou plutôt comment la découverte d'un continent à demi dépeuplé et dans lequel seul un développement si extraordinaire du système colonial a été possible, a dû faire revivre sur une grande échelle et rendre plus fréquentes les formes du gouvernement républicain. Des écrivains célèbres ont regardé les changemens que l'ordre social a subis de nos jours dans une partie considérable de l'Europe, comme un effet tardif de la réforme religieuse opérée au commencement du 16[e] siècle. N'oublions pas que cette époque mémorable, dans laquelle des passions ardentes et le goût pour des dogmes absolus furent les écueils de la politique européenne, est aussi l'époque de la conquête du Mexique, du Pérou et de Cundinamarca; conquête qui, d'après les nobles expressions de l'auteur de l'*Esprit des lois*, laisse à payer à la métropole une dette immense pour s'acquitter envers la nature humaine. De vastes provinces, ouvertes aux colons par la valeur castillanne, furent unies par les liens communs du langage, des mœurs et du culte. C'est ainsi que, par une étrange simultanéité des événemens, le règne du monarque le plus puissant et le plus absolu de l'Europe, de Charles-Quint, a préparé la lutte du 19[e] siècle, et jeté les fondemens de ces associations politiques qui, à peine ébauchées, nous étonnent par leur étendue et la tendance uniforme de leurs principes. Si l'émancipation de l'Amérique espagnole se consolide, comme tout porte à le faire espérer jusqu'ici, un bras de mer, l'Atlantique, offrira, sur ces deux rives, des formes de gouvernement qui, pour être opposées, ne sont pas nécessairement ennemies. Les mêmes institutions ne peuvent être salutaires à tous les peuples des deux mondes; la prospérité croissante d'une république n'est point un outrage aux monarchies lorsqu'elles sont gouvernées avec sagesse et avec respect pour les lois et pour les libertés publiques.

NOTES DU LIVRE IX.

Note A.

Comme je me suis proposé de réunir dans cet ouvrage tout ce qui peut répandre quelque jour sur l'histoire des deux Amériques, je vais rapporter succinctement les résultats des recherches les plus récentes sur les lignes de fortifications et les *tumulus* trouvés entre les *Rocky-Mountains* et la chaîne des Alleghanis. Les fortifications occupent principalement le terrain compris entre les grands lacs du Canada, le Mississipi et l'Ohio, depuis les 44° jusqu'aux 39° de latitude. Celles qui avancent le plus vers le nord-est, se trouvent sur le Black-River, un des affluens du lac Ontario. Si de là on se porte vers l'ouest, on découvre d'abord des monumens épars et peu considérables dans le comté de Genesee; mais, plus loin, ils augmentent en nombre et en grandeur, à mesure qu'on avance vers les bords de Cataraugus-Creek. De ce Creek, à l'ouest et au sud-ouest, ils se suivent sans interruption sur une longueur de 50 milles. Les fortifications anciennes les plus remarquables dans l'état de l'Ohio sont : 1° Newark (Licking County). Un octogone très-régulier renfermant une *area* de 32 arpens, et tenant à une circonvallation circulaire de 16 arpens. Les huit grandes portes de l'octogone sont défendues par huit ouvrages particuliers opposés à chacune des ouvertures. 2° Perry County. De nombreux murs, non en torchis, mais en pierre. 3° Marietta. Deux grands carrés avec douze portes; les murs de terre ont 21 pieds de haut et 42 pieds de base. 4° Circleville. Un carré avec huit portes et huit petits ouvrages pour la défense de ces portes, tenant à un fortin circulaire entouré de deux murs et d'un fossé. 5° Paint-Creek, au confluent du Scioto et de l'Ohio. Les fortifications sont en partie irrégulières; l'une d'elles contient 62 arpens. 6° Portsmouth, vis-à-vis Alexandria. De grandes ruines, disposées sur des lignes parallèles, annoncent qu'il y avoit anciennement une nombreuse population dans cet endroit. 7° Petit Miami et Cincinnati. Un mur de 7 pieds de haut et 6300 toises de long; il va du Grand au Petit Scioto. (*Journ. du général Clinton; Western Gazetteer*, p. 108; *Warden*, *Description des Etats-Unis*, Tom. IV, p. 137; *Weekly Recorder of the Ohio*, Vol. II, n° 41, p. 324; *Med. Repos.*, Vol. XV, p. 147; *New Series of the Med. Reposit.* Vol. III, p. 187; *Harris's Tour*, p. 149; *Drake's Picture of Cincinnati*, p. 204; *Mease's Geolog. Account of the United States*, p. 478; Caleb Atwater, dans l'*Archæologia Americana, or Transactions of the American Antiquarian Society of Worcester, Massachusetts*, 1820, p. 122, 141, 147.) Tous les fortins carrés sont aussi exactement orientés que les pyramides égyptiennes et mexicaines; lorsque les fortins n'ont qu'une seule ouverture, elle est dirigée vers le soleil levant. Les murs de ces lignes de fortifications sont le plus souvent de terre : mais à 2 milles de Chillicothe, dans l'état de l'Ohio, on trouve une muraille, construite en pierres, de 12 à 15 pieds de haut et de 5 à 8 d'épaisseur, formant un enclos de 80 arpens. On ne sait pas encore assez exactement jusqu'où ces ouvrages s'étendent à l'ouest, le long du cours du Missouri et de la rivière La Platte; mais, de même qu'on ne les trouve pas au nord des lacs Ontario, Érié et Michigan, elles ne dépassent pas non plus la chaîne des Alleghanis. On doit regarder, comme une exception très-remarquable, quelques circonvallations que l'on a découvertes à l'est de cette chaîne sur les bords du Chenango, près d'Oxford, dans l'état de New-York. Il ne faut pas confondre avec ces monumens militaires les tertres ou *tumulus* qui renferment des milliers de squelettes d'une race d'hommes trapus et qui avoient à peine 5 pieds de haut. Ces tertres augmentent en nombre du nord vers le sud : les plus élevés sont près de Wheeling et Grave-Creek (diam. 300 pieds, haut. 100 pieds); près de Saint-Louis, sur le Cahokia-Creek (diam. 800 pieds,

haut. 100 pieds); près de New-Madrid (diam. 350 pieds); près de Washington, dans l'état de Mississipi et près de Harrisontown. M. Brackenridge croit qu'il peut y avoir près de 3000 *tumulus* de 20 à 100 pieds de hauteur, entre les embouchures de l'Ohio, de l'Illinois, du Missoury et du Rio San-Francisco, et qu'ils indiquent, par le nombre des squelettes qu'ils renferment, combien jadis étoit considérable la population de ces contrées. Ces monumens, que l'on regarde comme des lieux de sépulture de grandes communes, sont le plus souvent placés au confluent des rivières, sur les points les plus favorables au commerce. La base des *tumulus* est ronde ou de forme ovale : ils sont généralement coniques, quelquefois aplatis au sommet, comme pour servir aux sacrifices ou à d'autres cérémonies qui doivent être vues par une grande masse de peuple à la fois. (Voyez mes *Vues des Cordillères*, p. 35.) Près de Point-Creek et de Saint-Louis, il y en a de deux et trois étages, et qui rappellent par leur forme les *teocallis* mexicains et les pyramides à gradins de l'Égypte et de l'Asie occidentale. Les *tumulus* sont construits partie en terre et partie en pierres (*Stone-Mounds*) jetées les unes sur les autres. On y a trouvé des haches, de la faïence peinte, des vases et ornemens de cuivre, un peu de fer, de l'argent en plaques (près de Marietta), et peut-être de l'or (près Chillicothe). Quelques-uns de ces tertres, qui n'ont que quelques pieds de hauteur, sont placés tantôt au centre, tantôt dans le voisinage des circonvallations circulaires : ils ressemblent aux *cerritos hechos a mano*, que, dans le royaume de Quito, près de Cayambe, on appelle *adoratorios de los Indios antiguos*; c'étoient, ou des tribunes pour haranguer le peuple assemblé, ou des lieux de sacrifices. Quelquefois, lorsqu'ils ont de 20 à 25 pieds de haut, on peut les considérer comme des espèces d'observatoires destinés à découvrir les mouvemens d'un ennemi voisin. (*Arch. Amer.*, Tom. I, p. 185, 189, 246, 210, 168, 178.) Les grands *tumulus*, de 80 à 150 pieds de haut, sont le plus souvent isolés; d'autres fois aussi ils semblent du même âge que les fortifications auxquelles on les trouve liés. Ces dernières méritent une attention particulière : je ne connois nulle part quelque chose qui leur ressemble, soit dans l'Amérique méridionale, soit dans l'ancien continent. La régularité des formes polygones et circulaires, les petits ouvrages destinés à couvrir les portes de l'enceinte sont surtout très-remarquables. On ignore si ce sont des enclos de propriétés, ou des murs de défense contre des peuples ennemis (*Relat. histor.*, Tom. I, p. 85.), ou des campemens retranchés, comme dans l'Asie centrale. L'usage de séparer par des circonvallations les différens quartiers d'une ville se trouvoit également dans l'ancien Tenochtitlan et dans la ville péruvienne du Chimu, dont j'ai examiné les ruines, entre Truxillo et les côtes de la Mer du Sud. (*Essai politique*, Tom. I, p. 191.) Les *tumulus* sont des constructions moins caractéristiques, et ils peuvent être dus à des peuples qui n'ont eu aucune communication entre eux ; aussi les deux Amériques, le nord de l'Asie et tout l'est de l'Europe en sont couverts. On assure que les Omawhaws de la rivière Platte en construisent encore. Par les crânes que renferment les *tumulus* des États-Unis, ces monumens offrent un moyen presque sûr de reconnoître à quel degré la race d'hommes qui les a élevés différoit de la race d'Indiens qui habitent aujourd'hui ces mêmes contrées. M. Mittchill croit que les squelettes des cavernes du Kentucky et du Tennessee « appartiennent à des Malays qui sont venus par l'Océan-Pacifique sur les côtes occidentales de l'Amérique, et qui ont été détruits par les ancêtres des Indiens d'aujourd'hui, qui étoient de race tatare (mongole?). » Quant aux *tumulus* et aux fortifications, le même savant suppose, avec M. De Witt Clinton, que ces monumens sont l'ouvrage des peuples scandinaves qui, depuis le XIe jusqu'au XIVe siècle, ont visité les côtes du Groenland, Terre-Neuve ou le Vinland, Drogeo, et une partie du continent de l'Amérique du nord (*Vues des Cordillères*, Tom. I, p. 85). Si cette hypothèse étoit fondée, les crânes trouvés dans les *tumulus*, et dont M. Atwater, à Circleville, possède un si grand nombre, devroient appartenir non à la race américaine, non aux races tatare-mongole et malaye, mais à la race vulgairement appelée caucasienne. La gravure de ces crânes, donnée dans les Mémoires de la Société de Massachusetts, est trop imparfaite pour décider une question historique si digne d'occuper les ostéologues des deux continens. Il faut espérer que les savans distingués dont s'honorent aujourd'hui les États-Unis, se hâteront de faire passer en Europe les squelettes des *tumulus* et ceux des cavernes, pour les comparer entre eux avec les habitans actuels de race indigène et avec les

individus de races malaye, mongole (tatare) et caucasienne que renferment les grandes collections de MM. Cuvier, Sömmering et Blumenbach. Pour avancer dans ce genre de recherches, si importantes pour l'histoire de l'espèce humaine, l'attention doit être portée, ce me semble, sur trois points principaux; savoir : 1° sur les comparaisons ostéologiques, qui ne peuvent se faire avec succès d'après des dessins, des descriptions, ou le simple témoignage des voyageurs. Il faut comparer les crânes des anciens habitans (de cette race que l'on croit éteinte), avec les crânes des différentes variétés de l'espèce humaine, et ne pas oublier, dans cette comparaison, que, parmi les indigènes actuels du Nouveau-Continent, quelques tribus offrent aussi des variétés de conformation très-remarquables. Il suffit de citer, dans le nord, les Esquimaux-Tchougazes, dont les enfans naissent tout blancs; plus au sud, les Chepewyans, les Panis (Apaches) et les Sioux, trois peuples que, d'après leurs traditions et leur aspect, Mackenzie, Pike et Lewis considèrent comme venus d'Asie et comme fortement mongolisés (*Mackenzie, voy.* Tom. I, p. 275, tom. III, p. 342; *Pike*, p. 274; *Lewis* et *Clark*, p. 146). 2° Sur les rapports de construction ou de position géographique que l'on observe entre les monumens des États-Unis, des rives de l'Ohio et du Missoury, et les monumens mexicains du Gila et de Nabajoa. Le pays compris entre les 33° et 41° de latitude (dans le parallèle des embouchures de l'Arkansas et du Missoury), est regardé, d'après les historiens aztèques, comme l'ancienne demeure des peuples civilisés d'Anahuac. Ces historiens placent la première station des Mexicains, dans le cours de leur migration du nord au sud, sur les bords des lacs (fabuleux?) de Teguayo et des Timpanogos; la seconde station est marquée par les ruines des *Casas-Grandes* du Rio Gila, que les Pères Garcès et Font ont décrits d'une manière détaillée (*Essai politique*, Tom. I, p. 298, et dans mon *Atlas du Mexique*, les cartes I et II). Ces édifices, qui occupent une lieue carrée, sont exactement orientés d'après les quatre points cardinaux; ils sont, comme l'ancien Charachorin, la capitale des Mongols, entourés de lignes de fortifications. On reconnoît les vestiges de grosses tours qui se trouvoient liées par des murs construits en torchis (Ce système de défense rappelle les monumens militaires des États-Unis : il y a cependant des Casas-Grandes sur le Rio Gila aux fortifications anciennes de Black-River, affluent du lac Ontario, plus de 600 lieues de distance). 3° Sur les traditions et l'état moral des peuples qui habitent le pays entre la rive droite du Mississipi et les côtes de l'Océan-Pacifique. Lorsqu'on se porte de la Haute-Louisiane vers le Rio Colombia, on voit la civilisation augmenter progressivement à l'ouest des Montagnes Rocheuses qui se joignent, par la Sierra Verde et la Sierra de las Grullas, aux Andes mexicaines d'Anahuac. (*Brackenridge*, *Vews of Louisiana*, p. 173. *Mac-Culloch*, *Researches on America*, p. 203.) Dans le Moqui, traversé par le Rio Yaquesila, les Pères du Collége séraphique de Queretaro ont encore trouvé, en 1773, une ville indienne fortement peuplée, avec deux places publiques, des maisons à plusieurs étages, comme aux Casas-Grandes, et des rues parallèles entre elles. Les indigènes de ces contrées, près desquelles on place la *première station* des peuples mexicains, ont de longues barbes, comme les Ainos (habitans de Tarakai) de l'Asie orientale : ce sont les Yabipais, dont la langue diffère essentiellement de celle des Aztèques. Cette analogie de construction chez les habitans actuels et les habitans anciens, quelque supériorité qu'aient eue ces derniers dans leur civilisation, est un phénomène très-curieux. Je n'ignore pas combien peu de confiance méritent les relations de Fray Marcos de Niza : mais on ne sauroit révoquer en doute qu'au milieu du XVIe siècle, il s'étoit encore conservé un petit centre de civilisation dans les régions situées au nord du Nouveau-Mexique, à Cibora et à Quivira. Lorsqu'un jour des voyageurs instruits auront entièrement exploré les plaines entre les sources du Rio Colorado et du Rio Colombia, plaines qui ont été parcourues en partie (1777) par le Père Escalante, il sera important de comparer l'état actuel du pays, et surtout les noms des sites, avec les journaux de route assez détaillés que nous possédons de l'expédition de Francisco Vasquez de Cornado (1540). On est frappé des désinences étranges que les historiens espagnols donnent aux noms des lieux et des hommes dans ce *Dorado* mexicain (Harac, Tiuhex, Cicuic, Acuc, Huex, Tutonteac, et le nom de ce roi Tatarax, *Señor de las siete ciudades*, dont on faisoit une espèce de Prêtre-Jean : « Hombre barbudo, que rezava en oras, que adorava una cruz de oro, y una imagen de muger, Señora del cielo. » Gomara, *Hist. de las Indias*, 1553, fol. CXVII;

Herera Decad. VI, p. 157, 204; *Laet*, p. 297-304; *Viaje al Estrecho de Fuca*, p. 27; *Essai polit.*, Tom. I, p. 305, 310; *Vues des Cordillères et Monumens*, Tom. I, p. 307, 318; *Relat. hist.* Tom. II, p. 708.) Les *Conquistadores* plaçoient, bien vaguement sans doute, Cibora (d'après le nom des bisons, *cibolas*, ou vaches à bosse et à long poil, *vacas corcobadas*), par les 30° ½; Quivira, par les 40° de latitude. En lisant avec attention les premiers historiens espagnols, on devroit croire que les deux pays se trouvent situés à l'ouest des Montagnes Rocheuses; mais Cornado dit très-clairement qu'en allant au nord, on trouve, jusqu'à Cibola, que les rivières coulent vers l'ouest; au-delà de Cibola (donc à Quivira même), vers l'est. Cependant, dans toutes ces expéditions entreprises vers le nord, il n'est nulle part question d'un passage à travers les montagnes. Quivira est dépeint comme une immense plaine dans laquelle on a de la peine à s'orienter. Quelque opinion que l'on se forme de l'abaissement rapide des montagnes au nord du Nouveau-Mexique, il est difficile de se figurer, entre les *Rocky-Mountains* et la Sierra Verde, un point de partage des eaux, des *divortia aquarum*, situés dans une plaine. Francisco Vasquez de Cornado, dans sa lettre au vice-roi, se plaint des mensonges du moine Marcos de Niza: pour justifier son retour, il cherche à dépeindre le pays qu'il vient de parcourir, comme pauvre et sauvage; cependant il est tellement frappé de la grandeur des édifices à plusieurs étages, construits en pierres et en torchis, à Cibora et à Quivira, qu'il doute que les indigènes qu'il dit être intelligens, mais peu industrieux, les aient pu construire eux-mêmes. Ce témoignage d'un homme qui paroit très-véridique est bien digne d'attention: indique-t-il un peuple retombé dans la barbarie et qui avoit conservé quelque connoissance des arts mécaniques? Comme chaque maison de Quivira avoit un toit plat ou une terrasse (*azotea*), Cornado appelle tout le pays « la tierra de las azoteas. » Ces mêmes terrasses ont été trouvées en 1773, dans les villages des Indiens actuels du Moqui, par le Père Garcès. On se demande si des peuples de race mexicaine, dans leur migration vers le sud, ont envoyé des colonies vers l'est, ou si les monumens des Etats-Unis sont dus à des nations autocthones? Peut-être faut-il admettre dans l'Amérique du nord, comme dans l'ancien monde, l'existence simultanée de plusieurs centres de civilisation, dont l'histoire ne nous fait pas connoitre les rapports mutuels. Les peuples très-civilisés de la Nouvelle-Espagne, les Toltèques, les Chichimèques et les Aztèques, se disoient sortis successivement, depuis le VI jusqu'au XIIe siècle de notre ère, de trois pays voisins qui étoient situés vers le nord, et qu'ils appeloient Huehuetlapallan ou Tlalpallan, Amaquemecan, et Aztlan ou Teo-Alcohuacan. Ces peuples parloient tous une même langue; ils avoient les mêmes mythes cosmogoniques, le même penchant pour les congrégations sacerdotales, les mêmes peintures hiéroglyphiques, les mêmes divisions du temps, le même goût (chinois et japonois) de tout noter, de tout enregistrer. Les noms qu'ils imposèrent aux villes construites dans le pays d'Anahuac étoient ceux des villes qu'ils avoient abandonnées dans leur ancienne patrie. La civilisation sur le plateau mexicain étoit regardée par les habitans mêmes comme la copie de quelque chose qui existoit ailleurs, comme le reflet de la civilisation primitive d'Aztlan. Or on se demande: Où doit-on placer cette métropole des colonies d'Anahuac, cette *officina gentium*, qui envoie vers le sud, pendant cinq siècles, des peuples qui s'entendent sans difficulté et qui se reconnoissent pour parens? L'Asie, au nord de l'Amour, là où elle est le plus rapprochée de l'Amérique, est un pays barbare; et, en supposant (ce qui est géographiquement possible) une migration d'Asiatiques méridionaux par le Japon, Tarakay (Tchoka), les îles Kuriles et les îles Aleutiennes, du sud-ouest vers le nord-est (des 40° au 55 degré de latitude), comment croire que, dans une migration si longue, sur une route si facile à intercepter, les souvenirs des institutions de la métropole auroient pu conserver tant de vivacité et de fraîcheur? Les mythes cosmogoniques, les constructions pyramidales, le système du calendrier, les animaux des tropiques trouvés dans les catastérismes des jours, les couvens et les congrégations de prêtres, le goût pour les dénombremens statistiques, les annales de l'empire tenues avec l'ordre le plus scrupuleux, nous conduisent vers l'Asie orientale; tandis que la fraîcheur des souvenirs dont nous venons de parler, et la physionomie particulière qu'offre, sous tant d'autres rapports, la civilisation mexicaine, sembleroient indiquer l'antique existence d'un empire dans le nord de l'Amérique, entre les 36° et 42° de

latitude. On ne peut réfléchir sur les monumens militaires des États-Unis sans se rappeler la première patrie des peuples civilisés du Mexique. C'est en s'élevant à des considérations historiques plus générales, c'est en examinant avec plus de soin qu'on ne l'a fait jusqu'à ce jour les langues et la conformation ostéologique des différentes peuplades, c'est en explorant tout l'immense pays limité par les Alleghanis et les côtes de l'Océan occidental, qu'on parviendra peu à peu à éclaircir un problème si digne d'exercer la sagacité des historiens. Dans toutes ces recherches, il ne peut être question ni des premiers habitans de l'Amérique (la véritable histoire ne remonte pas si haut), ni d'une civilisation très-avancée, supérieure, par exemple, à celle de tant de peuples de race tatare-mongole dans l'Asie centrale, ni enfin de l'analogie fortuite de quelques sons, de quelques syllabes qui se retrouvent avec des significations toutes différentes dans les langues tschoude, indo-pélasgique, ibérienne ou basque, et gale ou kelte. (*Wilhelm von Humboldt, über die Urbewohner Hispaniens*, p. 95.). C'est d'après des aperçus vagues et peu philosophiques que l'on a cru découvrir, de temps en temps, sur le territoire des États-Unis, des Indiens qui parlent l'irlandois, le bas-breton ou le celtique de l'Écosse. Cette fable d'*Indiens gallois*, ayant conservé le langage gale ou celtique, date de très-loin. Déjà, du temps du chevalier Ralegh, un bruit confus se répandoit en Angleterre que, sur les côtes de Virginie, on avoit entendu le salut gallois: *hao, houi, iach.* Owen Chapelain raconte qu'en 1669, il parvint, en prononçant quelques mots celtiques, à se sauver des mains des Indiens de Tuscorora, qui étoient sur le point de le *scalper!* La même chose arriva (à ce que l'on prétend) à Benjamin Beatty, lorsqu'il passa de Virginie en Caroline. Ce Beatty assure de plus avoir trouvé toute une peuplade gale qui conservoit la tradition du voyage de Madoc-ap-Owen (arrivé en 1170!). John Filson, dans son Histoire du Kentucky, a fait revivre ces contes des premiers voyageurs. Selon lui, le capitaine Abraham Chaplain a vu arriver au poste de Kaskasky des Indiens qui s'entretenoient en langue gale avec quelques soldats natifs du pays de Galles. Il croit même que, « bien loin à l'ouest, sur les rives du Missoury, il existe une peuplade qui, outre la langue celtique, a aussi conservé l'usage de quelques rites de la religion chrétienne. » (*Hist. du Kent.*, p. 122.) Sur le Red River de Natchitotches, à 700 milles de distance au-dessus de son embouchure dans le Mississipi, près du confluent de la rivière de Post (?), un capitaine, Isaac Stewart, assure avoir découvert des Indiens à peau blanche et à cheveux roux, qui conversoient en gale et qui possédoient les titres de leur origine. « Ils produisirent, pour preuve de ce qu'ils disoient de leur arrivée sur les côtes de l'est, des « rouleaux de parchemin qui étoient soigneusement enveloppés dans des peaux de loutre, et sur lesquels « étoient de grands caractères écrits en bleu que ni Stewart, ni son compagnon Davey, natif du pays « de Galles, ne purent déchiffrer. » (*Mercure de France du* 5 *nov.* 1785.) Ce sont là, sans doute. ces livres gallois dont il a été question récemment dans les journaux françois et américains. (*Revue encyclopédique*, n. 4, p. 162; et article *Homme* du *Dict. des sciences nat.*, Tom. XXI, p. 392.) Observons d'abord que tous ces témoignages sont extrêmement vagues pour l'indication des lieux. La dernière lettre de M. Owen, répétée dans les journaux d'Europe (du 11 février 1819), place les postes des Indiens gallois sur le Madwaga, et les divise en deux tribus, les Brydones et les Chadogees. « Ils parlent le gallois avec « plus de pureté qu'on ne le fait dans la principauté de Galles (!), attendu qu'il est exempt d'anglicisme. Ils pro- « fessent le christianisme, fortement mêlé de druidisme. » On ne peut lire ces assertions sans se rappeler que tous les récits fabuleux qui flattent l'imagination, renaissent périodiquement sous de nouvelles formes. Le savant et judicieux géographe des États-Unis, M. Warden, demande, avec raison, pourquoi toutes ces traces de colonies galloises et de langue celtique ont disparu depuis que des voyageurs moins crédules, et qui se contrôlent, pour ainsi dire, les uns les autres, ont parcouru le pays situé entre l'Ohio et les Montagnes Rocheuses. Mackenzie, Barton, Clark et Lewis, Pike, Drake, Mitchill et les éditeurs de la Nouvelle *Archæologia americana*, n'ont rien, absolument rien trouvé qui annonce les restes des colonies européennes du XII[e] siècle. De plus, le voyage de Madoc-ap-Owen est beaucoup plus incertain que ne le sont les expéditions des Scandinaves (des Islandais Rauda, Biorn, Leif, etc.). Si l'on devoit trouver les débris de quelque langue européenne dans le nord de l'Amérique, ce seroit plutôt le teutonique

(scandinave, germain ou goth) que le celtique ou gale qni diffère essentiellement des langues germaniques. Comme la structure des idiomes américains paroît singulièrement bizarre aux différens peuples qui parlent les langues modernes occidentales, les théologiens ont cru y voir de l'hébreu (du sémitique ou araméen); les colons espagnols, du basque (ou ibérien); les colons anglois et françois, du gallois, de l'irlandois et du bas-breton. Les prétentions des Basques et des habitans du pays de Galles, qui regardent leurs langues non seulement comme des langues-mères, mais encore comme les sources de toutes les autres langues, s'étendent d'ailleurs bien au-delà de l'Amérique, jusqu'aux îles de la Mer du Sud. J'ai rencontré, sur les côtes du Pérou, deux officiers de la marine espagnole et angloise, dont l'un prétendoit avoir entendu parler basque à Tahiti, et l'autre, gale-irlandois aux îles Sandwich. (Voyez plus haut, Tom. I, p. 487; et *Wilhelm von Humboldt, über die Urbew. Hispaniens*, p. 174-177.) J'ai cru devoir exposer avec franchise les doutes que j'ai sur l'existence des *Celto-Américains*. Je changerai d'opinion, si un jour l'on parvient à fournir quelques preuves convaincantes.

D'après les traditions recueillies par M. Heckwelder, « le pays à l'est du Mississipi (*Nemæsi-Sipu*, *Poisson-Riviere*, par corruption *Mæsisip*) étoit habité anciennement par une nation puissante, à taille gigantesque, appelée *Talligewi, Talligeu* ou *Allighewi*. C'est elle qui a donné son nom aux montagnes *Alleghaniennes* (Allighewiennes). Les Allighewis étoient plus civilisés que toutes les autres tribus que les Européens ont trouvées au 16e siècle sous ces climats septentrionaux. Ils habitoient des villes fondées sur les rives du Mississipi; et les fortifications qui font aujourd'hui l'étonnement des voyageurs, furent construites par eux, lorsqu'ils eurent à se défendre contre les Lenni-Lenapes (Delawares) qui venoient de l'ouest et qui étoient alliés à cette époque aux Mengwis (Iroquois). On peut supposer que cette invasion de peuples barbares changea l'état politique et moral de ces contrées. Les Allighewis furent vaincus par les Lenni-Lenapes, après une lutte prolongée. Dans leur fuite vers le sud, ils réunirent, après chaque combat, les ossemens de leurs *parens* dans des *tumulus* isolés; ils descendirent le Mississipi, et on ignore ce qu'ils sont devenus. » (*Trans. of the historical Committee of the Amer. Philos. Soc.*, Tom. I, p. 30.) On sait que les premières traditions des hommes se rattachent assez arbitrairement à telle ou telle localité, parce que chaque peuple ne s'intéresse qu'à ce qui l'environne de plus près : cependant des lignes de fortifications d'une prodigieuse longueur, observées par le capitaine Lewis, sur les bords du Missoury, vis-à-vis l'île du Bonhomme (*Travels*, p. 48) et sur la rivière Platte, prouvent suffisamment que l'ancienne habitation des Allighewis, de ce peuple puissant que j'incline à regarder comme de race toltèque ou aztèque, s'étendoit bien à l'ouest du Mississipi, vers le pied des Montagnes Rocheuses. M. Nuttal, en remontant l'Arkansas pour se rendre à Cadron, fut informé de l'existence d'un retranchement ancien ressemblant à un fort triangulaire. Les Arkansas disent que c'est l'ouvrage d'un peuple *blanc* et civilisé que leurs ancêtres combattirent lorsqu'ils arrivèrent dans cette contrée, et qu'ils vainquirent par la ruse et non par la force : ils attribuent aussi à un peuple plus ancien qu'eux et plus policé des monumens de pierres brutes et amoncelées qu'on voit sur le sommet des collines. D'autres monumens non moins curieux sont des chemins assez commodes et d'une longueur immense que, de temps immémorial, les indigènes avoient tracés, et qui, depuis les bords de l'Arkansas, près de Littlerock, conduisent à droite jusqu'à Saint-Louis, et, à gauche, par l'établissement de Mont-Prairie jusqu'aux Nachitoches, sur la rivière Rouge. (*Journal of Travels in to the Arkansas Territory*, 1821, p.28.)

Les traits caractéristiques de *stature colossale* et de couleur *blanche*, attribuées à des nations détruites, doivent-ils leur origine à des idées de puissance et de force physique, comme au sentiment de la prépondérance intellectuelle des Européens, ou bien ces traits se lient-ils aux mythes d'hommes blancs, législateurs et prêtres, que nous trouvons chez les Mexicains, chez les habitans de la Nouvelle-Grenade et chez tant d'autres peuples américains? La plupart des squelettes renfermés dans les *tumulus* des pays trans-alleghaniens appartiennent à une race d'hommes trapus, moins grands que les Indiens du Canada et du Missouri (*Archæologia americana*, Tom. I, p. 209). Les corps trouvés sur les bords du Merrimack ont même fait renaître, chez quelques auteurs, la fable des pygmées. (*Morse, Modern Geography*, 1822, p. 211.)

Une idole découverte à Natchez (*Archæol.*, Tom. I, p. 215. *Annales des Voyages*, Tom. XIX, n° 45, p. 428) a été comparée avec raison, par M. Malte-Brun, aux images des *esprits célestes* que Pallas a rencontrées chez les peuples mongols. Si les tribus qui habitoient des villes sur les bords du Mississipi sont sorties de ce même pays d'Aztlan qu'ont habité les Toltèques, les Chichimèques et les Aztèques, il faut admettre, du moins d'après l'inspection de leurs idoles et de leurs essais de sculpture, qu'ils étoient beaucoup moins avancés dans les arts que les tribus mexicaines qui, sans dévier vers l'est, ont suivi la grande route des peuples du Nouveau-Monde, dirigée du nord au sud, des rives du Gila vers le lac de Nicaragua. En lisant la Relation du Voyage de M. Eversman à Bokhara, j'ai été frappé de la description d'une montagne faite de main d'hommes (*cerro hecho a mano*), d'une demi-lieue de tour, située au milieu de la ville et servant de base au palais du Chan. Cette colline artificielle, appelée *Aerk*, s'élève au milieu de la plaine, et attire de loin l'attention des voyageurs. Elle est formée de briques et de terre glaise. J'ai insisté souvent, dans mes ouvrages, sur l'analogie frappante qu'offrent les *teocallis* mexicains avec la pyramide de Belus et d'autres édifices à étages ou gradins de l'Asie orientale. Dans l'*Aerk* du Chan de Bokhara, nous voyons jusqu'à ce mélange de briques et de terre glaise étendue par couches, qui caractérise la construction de la pyramide de Cholula.

Il est assez probable que l'invasion des Lenni-Lenapes et la destruction du pouvoir des Allighewis ont été liées à la migration des Caribes. Sans me rendre garant de leur origine septentrionale et de leur passage de la Floride aux îles Lucayes, je vais réunir à la fin de cette note les fruits de mes recherches sur cette importante association de peuples si long-temps calomniée par les voyageurs. Les Caribes du continent dont les sites s'étendent encore aujourd'hui depuis les côtes de la province de Nueva-Barcelona (*Missiones de Piritu*), le long des rives du Carony, de l'Essequebo, du Cuyuni et du Rio Branco jusque vers l'équateur, s'appellent eux-mêmes *Carina.* Les Ottomaques les nomment *Caripina*; les Maypures, *Caripuna.* C'est presque le mot Callipinan (en confondant *l* et *r*) de la langue des femmes dans les îles Caribes. (*Voyez* plus haut, Tom. II, p. 496. *Gili*, Tom. I, p. xxxv; Tom. III, p. 107.) Les Caribes des Antilles divisent leur nation en habitans des îles ou *Oubao-bonon* et habitans de la Terre-Ferme ou *Baloue-bonon.* (Ile, *oubao*; habitation, *icabanum* ou *icabatobon*; continent, *baloue.*) *Rochefort*, *Hist. des Antilles*, p. 325, 658; *Breton*, *Dict. Caribe*, p. 32. Voici les noms des îles en langue caribe: Antigoa, *Ouala*; Saint-Barthelemy, *Ouanalao*; Saint-Martin, *Oualachi*; Sainte-Croix, *Amonhana*, *Ayay* ou *Hayhay* (*Petr. Mart. Ocean.*, p. 54); Anguilla, *Maliouana*; Dominique, *Ouaitouconbouli*; Barbade, *Ouahomoni*; Marigalante, *Aichi*; Saint-Christophe, *Liamaigana*; Guadeloupe, *Caloncuera* (dont Petrus Martyr Oc., *Lib. IX, fol.* 63, a fait *Caraqueira*); la Cabes-Terre seule, *Balaorcone*; la Basse-Terre seule, *Kaerebone*; Portorico ou San Juan, *Borriken* ou *Oubouemoin*; la Trinité, *Cairi.* J'ai recueilli ces noms, parce que leur connoissance devient indispensable à ceux qui veulent étudier la géographie de l'Amérique au commencement du 16e siècle. J'ajouterai quelques autres noms d'îles qui cependant ne sont pas caribes : la Guadeloupe, *Guacana* (Gomara, Hist., fol. xxiii); Saint-Domingue ou Isla Española, *Haïti* et *Quizqueja* (le premier de ces noms signifioit, dans la langue du pays, aspérité ou endroit montagneux; le second, *Grande-Terre.* Gomara, fol. xvi); Cuba, *Juana* ou *Fernandina*; la Jamaïque, *Santiago.* L'aspect des Caribes est partout le même : Læt a décrit, il y a deux cents ans, ceux des rives du Marwina (Marony) exactement comme j'ai trouvé les Caribes des *Llanos* du Cari. « Mares sunt procero et obeso corpore, capillis in orbem detonsis, instar coronæ sacerdotalis et cutem rubro colore tincti: velant pudenda panniculo quodam unum palmum lato et duos longo, cætera nudi : fœminæ pusillo sunt corpore. » (*Descript. Ind. Occid.*, p. 647. *Voyez* aussi *Archæol. americana*, Tom. I, p. 365-433.) Les dénominations géographiques de *Caribana*, *Cariai* et *Cariari* méritent des éclaircissemens. Le golfe d'Uraba (golfe des canots, car *uru* signifie canot. *Petr. Mart.*, p. 32 C), dans lequel se jette le grand Rio Atrato (Rio San Juan ou Rio Dabeiba), ne portoit point encore, au 16e siècle, le nom de golfe de Darien. On appeloit alors *Caribana* une province située entre l'embouchure du Rio Sinù (Zenù) et celle de l'Atrato. Gomara (*Hist. de las Indias*, 1553, fol. xxx) nomme, de l'est à l'ouest, les lieux suivans: « Caribana, Zenù, Carthagena, Zamba y Santa Marta. » Le cap qui borde le golfe de Darien vers l'est porte, comme je l'ai déjà rappelé dans le texte, même de nos jours, le nom de *Punta*

Caribana. En parlant d'Alonso de Ojeda, Gomara dit : « Saliò a tierra en Caribana (solar de Cariben como algunos quieren) que esta á la entrada del golfo de Uraba. Del golfo de Uraba cuentan 70 leguas hasta Cartagena. Otro golfo está en medio del Rio Zenù y Caribana de donde se nombran los Caribes. » (*L. c.*, fol. IX et XXXI.) Plus à l'est, les Indiens Caramares (Caramairi), habitans de la côte où se trouve situé aujourd'hui le port de Carthagène des Indes, se croyoient également d'origine caribe. (*Petr. Mart. Oc.*, p. 26; *Her. Dec. I*, p. 197.) Herera, dont les renseignemens géographiques sont généralement très-exacts, nomme *Caribaco* une baie sur la côte septentrionale de Veragua, circonstance qui est d'autant plus digne d'attention que les peuples appelés Caribes d'Uraba plaçoient leurs premières demeures au-delà du Rio Darien ou Atrato. « Decian los Indios de esta region que havia sido su naturaleza pasado el Gran Rio de Darien. » (*Dec. I*, p. 202.) Le plus ancien nom de la baie de Caribaco, entre Cartago et la Laguna Chiriqui, est Caravaro ou Corobaro (*Gomara, Hist.*, fol. VIII; *Her. Descr.*, p. 29; *Læt*, p. 315). Sans doute qu'à l'ouest de l'isthme de Panama il y avoit des peuples anthropophages, qui, d'après l'observation de Colomb (dans la *Lettera rarissima del 7 di Junio* 1503) « mangiavano uomini como noi mangiamo oltre animali. » Cariari ou Cariai, que j'ai confondu à tort plus haut (Tom. II, p. 692) avec Caribana, étoit situé au sud du cap Gracias a Dios et de l'île Quiribiri, vraisemblablement près de l'embouchure du Rio San Juan, qui est le *desaguadero* du lac de Nicaragua et un des points les plus importans pour la communication projetée entre les deux mers. C'est à Cariai que Colomb, séduit par la vivacité de son imagination, crut entendre parler de la Chine (Catay) et de la rivière du Ganges. Les habitans n'étoient pas de race caribe, mais très-doux et adonnés au commerce. Colomb ne dit du mal que des femmes de ce pays qu'il appelle des enchanteresses dévergondées. « Quando aggionsi, écrit-il au roi et à la reine de Castille, incontinente mi mandarono due fanciulle ornate di richi vestimenti : la più di tempo non saria di età di anni undici, l'altra di sette; tutte due con tanta pratica, con tante atti et tanto vedere che saria bastato, se fossero state puttane publiche vinti anni. Portavano con esse loro polvere di incantamenti e altre cose della loro arte. » L'amiral résista à tant de moyens de séduction et se hâta d'envoyer les jeunes filles à terre. (*Lettera rar.*, p. 9, 25; *Petr. Martyr. Oc.*, p. 53; *A. Her. Dec: I*, p. 132.) Le nom de *Cariari* paroit une seconde fois dans la partie nord-est de l'Amérique méridionale. Gomara, en décrivant cette côte de l'ouest à l'est, s'énonce ainsi : « De Sant Roman al golfo triste (entre Punta Tucacas et Portocabelo) ay 50 leguas en que cae Curiana (Coro) ò el pais de los Curianas. (*Relat. hist.*, Tom. I, p. 618.) Del golfo triste al *golfo de Cariari* ai 100 leguas de costa, puesta en 10 grados y que tiene a puerto de Cañafistola, Chiribichi y Rio de Cumana, y punta de Araia. » (*Hist. de las Indias*, fol. VIII.) Il résulte de ce *Portulan* ancien que si le golfo de Cariari n'est pas identique avec le golfe de Cariaco, il en est du moins peu éloigné. Cette répétition des mêmes dénominations géographiques sur la côte de Veragua et sur celles de Cumana tient-elle à d'anciennes migrations de peuples de race caribe? Ce que j'ai rapporté dans le texte sur la connoissance des peintures hiéroglyphiques chez les Caribes d'Uraba se fonde sur le passage suivant : « Legum peritus dictus Corrales, Dariensium (Futeracæ et Caribanæ) prætor urbanus, inquit se occurrisse cuidam fugitivo ex internis occidentalibus magnis terris qui ad regulum repertum a se profugerat. Is legentem cernens prætorem insilivit admirabundus atque per interpretes, qui reguli hospitis sui linguam callebant : en quid et vos libros habetis, en et vos characteris quibus absentes vos intelligat assequimini? Oravit una ut apertus sibi libellus ostenderetur, putans se literas patrias visurum. Dissimiles reperit eas esse. (*Petr. Mart. Oc.*, p. 65. *D.*) Aussi, chez les Caramares qui se disoient de race caribe, on trouvoit quelques traces d'une culture étrangère. « Architecti pererrantes a littore parumper in frusto candidi marmoris se incidisse dixerunt. Putant peregrinos ad eas terras venisse quondam qui marmora e montibus aliquando scinderent et putamina illa in plano reliquerint. » Au milieu d'un pays presque dépourvu de traditions historiques, on s'intéresse à tout ce qui rappelle une époque antérieure à la barbarie dans laquelle les Européens ont trouvé les régions chaudes de l'Amérique à l'est des Andes. Ces peuples de Cauchieto près de Coro ou Curiana, de Caramairi près de Carthagène des Indes, de Caribana et de Cariari, étoient riches en or, qui leur venoit sans doute des montagnes de l'intérieur. Une partie de cet or étoit mêlée avec l'argent. C'étoit l'electrum des anciens, de l'argent natif aurifère, ou, comme disoient les *Conquistadores*, d'après un mot de la langue d'Haiti, du *guanin*. (*Petr. Mart. Oc.*, p. 22.)

Dans ce passage, *quanini* ou plutôt *nini*, car *qua* est une forme affixe, est faussement traduit par aurichalcum. Herera, dans ses Décades (I, p. 79), désigne par le mot *quanines* toutes sortes de colliers faits en or de bas aloi. (*Voyez* des mots de la langue d'Haïti qui n'ont pas été recueillis par Gili, Tom. III, p. 224, dans *Petr. Mart.*, p. 59-61.) Je n'ai point parlé, dans le tableau que j'ai tracé des peuples caribes, de l'habitude attribuée aux hommes de s'étendre dans un hamac et de se soumettre à des jeûnes prolongés après les couches de leurs femmes. Il paroît que cette habitude bizarre appartenoit à un petit nombre de tribus, et qu'elle étoit plus commune chez d'autres nations de l'Orénoque et de l'Amazone (*Garcia*, p. 172. *Southey*, Tom. I, p. 642.) On la trouvoit anciennement chez les Ibériens, les Corses et les Tibareni. (*Apollon. Rhod. Argonaut., Lib. II, v.* 1009-1014.) On dit aussi que, dans plusieurs provinces de la France méridionale, les maris *faisoient couvade* à la naissance d'un enfant. La taille élancée des Caribes de la Terre-Ferme paroît confirmer d'ailleurs leur origine septentrionale. Les peuples de la Floride ont frappé les premiers voyageurs par leur stature extraordinaire. Dans l'expédition de Luis Velasquez de Ayllon (1520), on trouva, sur la côte de Chicora et à l'embouchure du Rio Jordan (entre Savannah et Charlestown, dans la Caroline du Sud), une race d'Indiens grands comme les Caribes, mais à cheveux longs. « Por aquella costa arriba hombres hai mui altos y que parecian gigantes » (*Gomara*, fol. XXII; *Herera, Dec. II*, p. 259; *Lœt*, p. 96.) Les voyageurs du 16e siècle qui avoient, comme les voyageurs modernes, la manie de tout expliquer, croyoient « que les Indiens de Chicora se ramollissoient les os en prenant des jus d'herbes, et qu'ils s'alongeoient les membres à force de les tirer de temps en temps » Quant à l'origine asiatique (araméenne) des Caribes, nous n'en parlerons pas plus que des monnoies phéniciennes et romaines que l'on assure avoir trouvées aux États-Unis. On a prétendu que les dernières étoient du IIIe siècle, et qu'elles avoient été découvertes dans une caverne près Nashville; mais on sait aujourd'hui (*Archœologia*, Tom. I, p. 119) qu'elles ont été enfouies, soit par supercherie, soit accidentellement, avec de l'argent anglois, par des colons européens! Les monnoies carthaginoises de la Louisiane méritent d'être placées à côté des prétendues inscriptions de Dighton, trouvées dans la baie de Narangaset, sur lesquelles Court de Gebelin a fondé de si absurdes hypothèses! (*Vues des Cordillères*, Tom. I, p. 60.) Est-on bien sûr que la belle coquille de 9 pouces de long et 7 pouces de large, récemment découverte dans un *tumulus* près de Cincinnati, est identique avec le Cassis cornutus de l'archipel des îles d'Asie? (*Long's Exped.*, Tom. I, p. 64.) Ce seroit une découverte bien extraordinaire.

Note B.

Pour faciliter la comparaison des nouvelles associations politiques formées dans le Nouveau-Continent avec les anciens états de l'Europe, je donne ici un Tableau des surfaces et des populations. On a rangé les divers pays d'après leur étendue, qui est l'élément le moins variable de la statistique. Chaque nombre a été l'objet d'une discussion particulière, et j'ai consulté tous les ouvrages statistiques dont j'ai pu avoir connoissance. Lorsque les évaluations d'*area* différoient considérablement, j'ai calculé de nouveau les surfaces d'après les meilleures cartes. L'*area* de la Péninsule Ibérienne, par exemple, est évaluée à 18,155 l. c., et non, comme le veut M. Antillon, à 18,443 l. c. L'Espagne qu'on croyoit autrefois de 16,094 ou de 15,863 l. c. n'en a que 15,005. (*Principios de Geografia*, p. 135. *Elementos de la Geogr. de España*, 1815, p. 141, 143.) Pour l'*area* du Portugal (3150 l. c.), j'ai suivi le calcul du colonel Franzini (*Balbi*, *Essai statist. sur le Portugal*, Tom. I, p. 67). Les populations de mon tableau se rapportent à peu près aux années 1820 et 1822. Celle de la France se fonde sur le recensement de 1820, tel que l'a publié M. Coquebert de Montbret, y compris l'armée. La population de l'Angleterre est conforme au dénombrement de 1821. (Voyez *Rickman*, *Enumeration of Parish Registers*, 1822, p. XXXIII et XXXV.) Quant à la population et à l'*area* de l'Égypte, elles sont dues à des recherches inédites de M. Jomard.

COMPARAISON DES GRANDES DIVISIONS POLITIQUES rangees D'APRÈS L'ORDRE DE LEURS GRANDEURS RESPECTIVES.	LIEUES MARINES carrées (de 20 au degré).
AMÉRIQUE, depuis le Cap de Horn jusqu'au parallèle de Melville's Sound et du cap Barrow (y compris les Antilles et Terre-Neuve) .... Population, 34,284,000. Par lieue carrée marine, 29.	1,186,930
EMPIRE RUSSE........ Population, 54 millions. Par l. c., 87. (Demi-surface de la Lune, 614,768 l. c.).	616,000
AMÉRIQUE SEPTENTRIONALE, depuis l'extrémite sud-est de l'isthme de Panama jusqu'à 68° de lat. bor. (la seule partie continentale, sans les îles Antilles)........ Population, 19,650,000. Par l. c., 32.	607,337
AMÉRIQUE MÉRIDIONALE, au sud de l'isthme de Panama (sans les îles Antilles)........ Population, 12,161,000. Par l. c., 21.	571,300
RUSSIE D'ASIE, en prenant pour limite occidentale le Kara, les Monts Oural et le Jaik. Population, 2 millions. Par l. c., 4	465,600
EMPIRE CHINOIS, y compris les nouvelles possessions occidentales de Taschkent, Kokan et Kogend........ Population, 175 millions. Par l. c. 377.	463,200
AMERIQUE ESPAGNOLE, y compris les iles........ Population, 16,785,000. Par l. c., 45.	371,400
EUROPE jusqu'à l'Oural........ Population, 195 millions. Par l. c., 639.	304,700
AMERIQUE PORTUGAISE (Brésil)........3. Population, 4 millions. Par l. c., 15.	257,000
POSSESSIONS ANGLOISES DANS L'AMÉRIQUE SEPTENTRIONALE, dont les contrées, entièrement sauvages (le Labrador, la Nouvelle-Galle du nord et la Nouvelle-Galle du sud) forment $\frac{4}{5}$ ou 157,000 lieues carrées marines........ Population, 62,000 sans les Indiens indépendans.	205,000
ÉTATS-UNIS, des côtes de l'Atlantique jusqu'à celles de l'Océan-Pacifique........ Population, 10,220,000. Par l. c., 58.	174,300
RUSSIE D'EUROPE jusqu'à l'Oural (y compris la Pologne et la Finlande)........ Population, 52 millions. Par l. c., 345.	150,400
CHINE proprement dite........ Population, 150 millions. Par l. c., 1172.	128,000
BUENOS-AYRES........ Population, 2,300,000. Par l. c., 18.	126,800
PENINSULE DE L'INDE (Hindostan)........ dont Inde britannique (avec les pays protégés), 90,100 l. c. Popul., 73 mill. Inde indépendante, 19,100 l. c. Popul., 28 mill. Population totale, 101 millions. Par l. c., 925.	109,200
ETATS-UNIS A L'OUEST DU MISSISSIPI........ Population, 816,000; avec les Indiens, 376,000. Par l. c., 4.	96,600
NOUVELLE-ESPAGNE AVEC GUATIMALA........ Population, 8,400,000. Par l. c., 95.	92,600
COLOMBIA (l'ancienne vice-royauté de la Nouvelle-Grenade avec la Capitania general de Caracas)........ Population, 2,785,000. Par l. c., 30.	92,000
ÉTATS-UNIS, A L'EST DU MISSISSIPI........ Population, 9,404,000. Par l. c., 121.	77,700
NOUVELLE-GRENADE (avec Quito)........ Population, 2 millions. Par l. c., 34.	58,250

COMPARAISON DES GRANDES DIVISIONS POLITIQUES rangées D'APRÈS L'ORDRE DE LEURS GRANDEURS RESPECTIVES.	LIEUES MARINES carrées (de 20 au degré).
EMPIRE BRITANNIQUE DANS L'INDE. Population, 73 millions. Par l. c., 810. α. Possessions de la Compagnie (les trois Présidences avec les provinces nouvellement conquises). *Area*, 49,200 l. c. Population, 55 ½ millions. Par l. c., 1128. β. Pays placés sous la protection de la Compagnie (le Nizam, le Rajah de Mysore, d'Oude, de Nagpur, etc.) *Area*, 40,900. Population, 17 ½ millions. Par l. c., 428.	90,100
PÉROU. Population, 1,400,000. Par l. c., 34.	41,400
SUÈDE ET NORWÈGE. Population, 3,550,000. Par l. c., 90.	39,100
VENEZUELA (l'ancienne Capitania general). Population, 785,000. Par l. c. 23.	33,700
LES 15 ÉTATS ATLANTIQUES des États-Unis d'Amérique. Entre les limites extrêmes de la Géorgie et du Maine (par conséquent sans les Florides), mais des deux côtés des Alleghanys. Population, 7,421,000. Par l. c., 240.	30,900
MONARCHIE AUTRICHIENNE. Population, 29 millions. Par l. c., 1324.	21,900
ALLEMAGNE. Population, 30 ½ millions. Par l. c., 1432.	21,300
PÉNINSULE IBÉRIENNE (Espagne et Portugal). Population, 14,619,000. Par l. c., 805.	18,150
FRANCE avec la Corse. Population, 30,616,000. Par l. c., 1790.	17,100
ESPAGNE. Population, 11,446,000. Par l. c., 763.	15,000
CHILI. Population, 1,100,000. Par l. c., 76.	14,300
ITALIE. Population, 20,160,000. Par l. c., 1967.	10,240
ILES BRITANNIQUES. Population, 21,200,800. Par l. c., 2120. α. Angleterre avec la P. de Galles. *Area*, 4840 l. c. Pop., 12,218,500. Par l. c., 2524. β. Écosse avec ses îles. *Area*, 2470 l. c. Pop., 2,135,300. Par l. c., 864. γ. Irlande. *Area*, 2690 l. c. Pop., 6,847,000. Par l. c., 2545.	10,000
MONARCHIE PRUSSIENNE. Population, 11,663,000. Par l. c., 1311.	8,900
ARCHIPEL DES ANTILLES. Population, 2 ½ millions. Par l. c., 301.	8,300
ÉTAT DE VIRGINIE. Population, 1,065,000. Par l. c., 197.	5,400
PROVINCE DE CARACAS (avec Coro). Population, 420,000. Par l. c., 40.	5,200
ANGLETERRE. Population, 12,218,500. Par l. c., 2524.	4,840
ÉTAT DE PENSYLVANIE. Population, 1,049,500. Par l. c., 269.	3,900
INTENDANCE DE MEXICO. Population, 1,770,000. Par l. c., 465.	3,800

COMPARAISONS DES GRANDES DIVISIONS POLITIQUES rangées D'APRÈS L'ORDRE DE LEURS GRANDEURS RESPECTIVES.	LIEUES MARINES carrées (de 20 au degré).
PORTUGAL	3,150
Population, 3,173,000. Par l. c., 1007.	
SUISSE.	1,330
Population, 1,940,000. Par l. c., 1175.	
ÉGYPTE.	1,400
En ne comprenant sous ce nom que le pays qui reçoit ou a reçu les eaux du Nil. L'espace entre la Mer Rouge et les Oasis Libyques comprend 11,000 l. c. marines, mais ne forment qu'un desert.	
Population, 2,489,000. Par l.c., 1777 (dans la seule partie cultivée).	
LA GALICE province d'Espagne	1,650
Population, 1,400,000. Par l. c., 1053.	
ROYAUME D'ARAGON.	1,230
Population, 660,000. Par l. c., 537.	
HOLLANDE (l'ancienne république)	900
Population, 2,100,000. Par l. c., 1330.	
ROYAUME DE VALENCE.	640
Population, 1,200,000. Par l. c., 1874.	
DÉPARTEMENT DE LA CHARENTE	186
Population, 347,000. Par l. c., 1865.	
Ce departement et celui de la Meurthe offrent a la fois la grandeur moyenne et la population moyenne d'un département de la France.	

L'évaluation de l'*area* de l'Amérique entière se fonde sur le calcul suivant:
J'ai trouvé, en traçant des triangles sur des cartes à très-grandes échelles,

I. *Amérique méridionale*, sans y comprendre l'isthme de Panama............ 571,290 lieues carrées.

Colombia (sans Veragua et sans l'isthme).................	89,344 l. c.	
Pérou, Chili et Buenos-Ayres ensemble.................	182,430	
Brésil...	256,990	
Guyanes angloise, hollandoise et françoise...............	11,320	
Terres patagoniques, au sud du Rio Negro..............	31,206	
	571,290	

II. Isthme de Panama et province de Veragua............................ 2,600

III. Guatimala et Nouvelle-Espagne ensemble............................ 92,570

IV. Le pays presque désert qui ne se trouve point compris dans le territoire réclamé jusqu'ici par le gouvernement des États-Unis et par celui de la Nouvelle-Espagne, savoir 1° à l'ouest du Rio del Norte, entre le Nouveau-Mexique, la Sonora et la Nouvelle-Californie, de 35° à 42° de lat. bor., depuis le port de San Francisco jusqu'au cap San Sebastian, une surface de 41,162 l. c., arrosée par le Rio Colorado; 2° à l'est du Rio del Norte, entre le Nouveau-Mexique, les intendances de Durango et de San Luis Potosi, le territoire d'Arkansas et l'État du Missouri, une surface de 20,320 l. c.............................. 61,482

V. Territoire des États-Unis	174,300
VI. Tous ce qui se trouve entre la limite septentrionale des États-Unis et le parallèle de 68° qui passe (d'après les découvertes récentes du capitaine Franklin), au sud de l'archipel du Duc-de-York, par les caps Mackenzie, Barrow et Croker. Cet immense terrain comprend les possessions angloises, le Labrador, le pays des Chipeways et l'Amérique russe (en excluant le Grœnland, West Main, au-delà du parallèle de 68°, et l'île de Cumberland)	276,385
VII. Amérique insulaire, d'après les calculs de M. de Lindenau et les cartes du Deposito hidrografico de Madrid (*Zach's Monatl. Corresp.*, 1817, *Dec.*)	8,303
Total	1,186,930

Il résulte de ces données :

Amérique septentrionale, au nord de l'extrémité sud-est de l'isthme de Panama. Population, 19,650,000.	607,337 lieues mar. c.
Archipel des Antilles. Population, 2,473,000.	8,303
Amérique méridionale, au sud de l'extrémité sud-est de l'isthme de Panama. Population, 12,161,000.	571,290
	1,186,930

Si nous comparons ces nombres à ceux qu'offrent les ouvrages de statistiques les plus récens et les plus estimés, nous trouvons, en réduisant uniformément les milles anglois et les lieues géographiques à des lieues marines carrées de 20 au degré, l'*area* totale de l'Amérique avec le Grœnland, d'après M. Morse (*A new system of Geography*, 1822, p. 51), de 1,184,800 l. c.; et d'après M. Balbi (*Compendio di Geografia universale*, 1819, p. 308), de 1,327,000 l. c. L'Amérique, à peu près jusqu'au parallèle de 68°, comprend, d'après M. Hassel (*Gaspari, Hassel und Cannabich, Vollst. Erdbeschreibung*, 1822, *B.* 16), 1,072,026 l. c.; savoir :

Amérique septentrionale	539,453 l. c.
insulaire	8,018
méridionale	524,555
	1,072,026

Comme M. Hassel a publié les détails de son calcul, il est assez facile de reconnoître quelles sont les parties continentales qui, dans ses évaluations, diffèrent considérablement de celles que j'ai pu faire d'après une connoissance plus intime des limites et sur des cartes rectifiées d'après un plus grand nombre d'observations astronomiques. Dans l'Amérique septentrionale on a oublié de mettre en ligne de compte un espace de 61,000 l. c. renfermé entre les parallèles de 35° et 42°, et qui n'est pas compris jusqu'ici dans les territoires du Mexique et des États-Unis. Dans l'Amérique méridionale, l'*area* de Buenos-Ayres, du Pérou et du Brésil a été évaluée de 32000 + 3000 + 77000 = 112,000 l. c. trop petite; l'*area* de Colombia et du Chili, de 58000 + 5000 = 63,000 trop grande. En appliquant ces corrections, M. Hassel trouveroit, pour l'Amérique septentrionale, 601,000 l. c.; pour l'Amérique méridionale, 573,000, et pour tout le Nouveau-Continent avec les Antilles, presque comme moi, 1,182,000 l. c. de 20 au degré.

La répartition des colonies espagnoles ou, pour parler avec plus de précision, des pays habités et gouvernés par les Espagnols-Américains, au nord et au sud de l'équateur, est comme il suit :

Sur le continent de l'Amérique septentrionale, y compris l'isthme de Panama.	95,170 lieues carrées
Population, 8,480,000.	
Dans l'archipel des Antilles..	4,430
Population, 800,000.	
Sur le continent de l'Amérique méridionale........................	271,780
Population, 7,505,000.	371,380

Ces trois groupes donnent ensemble une population de 16,785,000. (*Voyez* plus haut, p. 64 et 72.) On a tellement exagéré jusqu'ici la grandeur de l'*area* qu'occupent les colonies espagnoles, que le père Molina donne au Chili 42,000 au lieu de 14,300 lieues carrées marines (*Saggio sulla Storia nat. del Chili,* 1810, p. 1). Mais aussi, dans sa carte, Molina élargit de la manière la plus arbitraire de 60 lieues la basse région du Chili.

La surface de l'Indostan et celle de ses divisions politiques ont été calculées par M. Mathieu et par moi avec le plus grand soin, d'après la carte qui porte pour titre : *New improved map of India* 1822 *by Allen, Black, Kingsbury and Parbury.* Nous avons trouvé 109,190 lieues marines carrées ou 1,307,180 milles anglois carrés, en assignant à la péninsule de l'Inde les limites suivantes : L'embouchure de l'Indus et son cours jusqu'à 35° 20′ de lat. au N.O. de Cachemire; la chaîne de l'Himalaya la plus rapprochée du lac Manassarovar jusqu'à la rivière Tistah; le Burampouter, à 91° de longitude; la Mer du Bengal, au sud de l'île Mascal et à l'est de la rivière Sankar. Je suis surpris de voir que M. Hamilton donne à toute la péninsule 1,020,000 milles carrés anglois ou 85,120 l. c. marines, évaluation de plus de [illegible] trop petite. Les résultats de Plaifair, que j'ai suivies dans mon ouvrage sur le Mexique, ceux de MM. Balbi, Tempelman et Hassel (162,827 l. c. de 25 au degré; 62,500 l. c. géographiques; 69,750 l. c. géogr.; 73,460 l. c. g.), approchent assez du résultat auquel je m'arrête. Voici les données partielles d'après la carte d'Allen : I. Territoire anglois, les Présidences, 49,224 lieues carrées marines; II. Pays sous la dépendance de la Compagnie (états tributaires, subsidiaires et protégés): Rajah de Mysore, 2635 l. c.; le Nizam, 8126; Rajah de Nagpoor, 5931; Holkar, 1992; Oude, 2052; Gykwar, 3418; Rajpoots, 9482; Seiks, 1300; chefs de Bundelkund, 1229; Bopaul, 494; Sitarra, 1185; Travencore, 658, Sindia, 2398 : ensemble 40,900 lieues carrées. III. États indépendans : Lahore et Seiks, 10,935; Sinde, 3643; Nepal, 4335; Goa, Pondichéry, Chandernagor, Mahé, Tranquebar, Palicote, etc., 153 : ensemble 19,066 lieues carrées. Total, y compris l'île de Ceylan, 109,190 l. c.

La population de l'Angleterre étoit, d'après le recensement de 1377, de 2,300,000. La ville de Londres n'avoit alors que 35,000. (*Lowe, Present state of England Ap.*, p. III.) Voici, d'après M. Cleland, l'accroissement de la population de la Grande-Bretagne depuis vingt ans : en 1801, la population s'élevoit à 10,942,642; en 1811, à 12,596,803; en 1821, à 14,353,800.

En évaluant la population de l'Empire russe avec la Pologne à 54 millions, j'ai compté 2 millions pour la seule partie asiatique. Des renseignemens officiels (*Petersbuger Zeitschrift*, 1823, *juin*, p. 291) donnent à la Sibérie 1,606,195 (savoir : Tobolsk, 572,471; Tomsk, 340,000; Jeniseisk, 135,000; Irkutsk, 400,500; Jakutsk, 147,015; Ochotsk, 6703, et Kamtschatka, 4506). J'ajoute, pour les parties situées à l'est des Monts-Oural, c'est-à-dire pour [illegible] du gouvernement de Perme, [illegible] du gouvernement d'Orenbourg et les Kirgises, aux 1,606,195 habitans de la Sibérie proprement dite, encore 450,000.

D'après la grande Géographie impériale de la Chine, le nombre des *taillables* s'élevoit, en 1790, à 143 millions. M. de Klaproth pense que l'on peut ajouter 700,000 pour l'armée et les exempts de taille, de sorte que la Chine proprement dite, avec le Liao-toung, renferme vraisemblablement 150 millions. Pour la Tartarie (à l'exception du Tibet et de la Corée), on peut compter 6 millions.

Note C.

Comme tout ce qui a rapport aux restes de la population indigène est d'un grand intérêt pour les amis de l'humanité, je vais consigner ici 1° l'état des missions des pères de l'*Observance de Saint-François* dans la province de Barcelone, missions appelées vulgairement de Piritù et dépendantes (*Voyez* plus haut, Tom. III, p. 4-5) du collége de la *Purissima Concepcion de Propaganda Fide* à Nueva Barcelona; 2° l'état des missions de l'Orénoque, du Cassiquiare, du Rio Negro et de l'Atabapo, dans la province de la Guyane (Vol. II, p. 231-648), également gouvernée par les *frères de l'Observance* du collége de Nueva Barcelona; 3° l'état des missions de Carony, à l'est de l'Angostura, dans la province de la Guyane, confiée aux Capucins catalans (Vol. II, p. 669-674).

1° *État des Missions de Piritù dans la province de Nueva Barcelona en* 1799.

Noms des 38 villages desservis par les religieux Observantins. Parmi ce nombre 17 sont *de mission* et 21 *de doctrina*.	Population.			Époque de fondation.	Baptêmes.	Morts.	Mariages.
	Mariés.	Non mariés adultes.	Enfans.				
La Puriss. Concepcion de Piritù. (D.)	366	259	660	1575	120	64	27
S. Antonio de Clarines. (D.)	412	776	458	1667	115	93	25
Nuestra Señora del Pilar. (D.)	558	542	1019	1674	204	108	46
Santa Catharina de Sena del Carito. (D.)	200	220	241	1798	»	»	»
Jesus Maria Josef de Càigua. (D.)	526	775	547	1667	118	50	34
San Miguel	260	397	360	1661	60	42	19
N. S. P. S. Juan de Huere. (D.)	152	193	112	1675	57	30	16
San Pablo Apost. de Huere. (D.)	204	306	438	1680	101	68	21
San Lorenzo de Huere. (D.)	307	504	645	1675	61	30	10
S. Andres Apollin. de Onoto. (D.)	46	56	102	1687	28	9	8
Nuestra Señora del Amparo de Pozuelos. (D.)	53	85	82	1687	17	4	4
San Diego. (D.)	58	42	95	1688	23	11	5
Santo Domingo de Guzman de Araguita. (D.)	41	38	53	1690	16	10	4
San Juan Capistrano de Puruey. (D.)	133	264	200	1680	40	22	10
San Bernardino. (D.)	252	254	296	1675	72	55	7
S. Josef de Curataquiche. (D.)	172	185	196	1679	47	28	12
S. Matbeo Ap. y Evangelista (D)	308	309	545	1715	84	60	20
S. Vicente Ferrer de Carapa. (M.)	143	71	341	1793	34	20	13
Santa Gertrudis del Tigre. (M.)	70	74	105	1794	44	27	8
Nuestra Señora del Socorro del Cari. (M.)	134	198	188	1761	33	8	11
La Puris. Concepcion de Tavaro. (M.)	98	113	143	1771	31	10	6
S. Pedro Apollin. de la Puerta. (D.)	128	175	195	1794	14	4	8
La Divina Pastora de Guàicupa. (M.)	51	42	86	1754	28	8	7
Santiago, ó Santa Cruz de Orinoco. (D.)	50	25	97	1796	28	8	10
San Juan Baut. de Mùcuras. (M.)	43	44	66	1754	33	11	10
La Asuncion de Atapiriri. (M.)	71	54	86	1754	24	6	4
S. Simon Apollin. de Moquète. (D.)	31	28	69	1799	»	»	»
Santa Clara de Arivi. (M.)	72	91	76	1755	24	14	9
S. Pedro Regalado de la Candelaria. (M.)	33	25	50	1755	17	8	5
S. Luis Obispo de Arivi. (M.)	41	89	95	1755	12	7	8
Santo Christo de Pariaguan (M.)	142	190	286	1744	51	4	11
Santa Cruz de Cachipo. (M.)	109	164	252	1749	54	14	7
Santa Ana de Orocopiche. (M.)	243	368	422	1735	66	13	18
S. Joaquin del Parire. (M.)	284	380	423	1724	63	20	15
N. Señora de la Candelaria de Chamariapa. (D.)	181	126	351	1742	47	12	9
Santa Rosa de Viterbo de Ocopi. (M.)	417	411	261	1724	104	47	23
N. Señora de Dolores de Quiamàre. (M.)	63	107	114	1748	20	14	8
S. Buenaventura de la Margarita. (M.)	105	188	264	1721	44	22	10
	6579	8180	10,019	....	1934	961	468
	24,778						

Cet état de la population de 1799 m'a été communiqué, à Nueva Barcelona, par le président des missions de Piritù. Il n'y a parmi 24,778 habitans que près de 1500 blancs (*Españoles*) et mulâtres : tout le reste de la population est de race pure indienne. Un dénombrement de 1792, que l'on croyoit plus exact, donnoit

dans 16 *pueblos de mission :*

Indiens 2196 familles ou	8,284	ames
Blancs et mulâtres libres 247 familles ou	1,351	
Dispersos (isolés hors des villages)	2,543	
	12,178	

dans 16 *pueblos de doctrina :*

Indiens 4944 familles ou	17,967	ames
Blancs et mulâtres 51 familles ou	246	
Dispersos	40	
	18,253	

Par conséquent dans tous les villages soumis au régime des moines *Observantins* dans la province de Nueva Barcelona :

Indiens	26,251	ames
Españoles	1,597	
Dispersos	2,583	
Total	30,431	

Doit-on conclure de la comparaison des états de 1792 et 1799 que la population indienne de la province a diminué, ou la différence ne provient-elle que de la négligence du dernier dénombrement et de l'exclusion des *dispersos?*

2° *État des Missions de l'Orénoque, du Cassiquiare et du Rio Negro dans la province de la Guyane espagnole en* 1796.

San Felipe	52	ames.
San Miguel	102	
San Baltasar	80	
Esmeralda	92	
Santa Barbara	94	
San Fernando	226	
Maypures	48	
Carichana	100	
Caño de Tortuga	117	
Uruana	505	
Encaramada	412	
Cuchivero	329	
Ciudad Real	403	
Guaciparo	98	
Uruana	100	
Guaraguarayco	132	
Aripao	84	

San Pedro Alcantara	226 ames.
La Piedra	163
Platanar	356
Real Corona	609
Tapaquire	429
Borbon	342
Cerro del Morro	150
Orocopiche	558
Buenavista	230
Atures	47
San Carlos	272
San Francisco Solano	442
Tomo	155
Tuamini	119
Quirabuena	60
Maroa	79
Vaciva	87
Total	7298 ames.

3° *Missions de Carony dans la Guyane espagnole, en* 1797.

Cupapui	872 ames.
Santa Rosa de Cura	925
Santa Clara de Yaruapana	228
Aycaba	178
San Pedro de las Bocas de Paragua	550
Santa Magdalena de Currucay	200
San Serafin de Abaratayme	273
Miamo	287
Cumamo	512
Villa del Barceloneta	414
Pueblo de los Dolores de Maria	301
Nuestra Señora del Ros. de Guatipati	732
San Josef de Ayma	630
San Juan Baptista de Avechica	514
Santa Cruz del Monte Calvario	429
Santa Ana de Purisa	504
Nuestra Señora de los Angeles	541
San Buenavetura de Guri	663
Divina Pastora	498
Tupuqueri	566
Palmar	698
San Antonio de Usiatano	684
San Fidel del Carapo	753
Santa Eulalia de Murucuri	613
Pueblo del San Francisco del Alta Gracia	951

Nuestra Señora de Belen de Tumeremo	333	ames.
Caruache	400	
Upata	667	
San Miguel de Unala	487	
Carony	699	
Total	16,102	

J'ai composé, pendant ma navigation sur l'Apure, l'Orénoque, l'Atabapo, le Rio Negro et le Cassiquiare, à l'aide des missionnaires, un tableau des tribus indigènes, qui habitent aujourd'hui les forêts et les savanes, comprises entre ces rivières, entre le Caura, le Ventuari et le Carony, sur une surface de plus de 19000 lieues marines carrées. Cette distribution géographique n'est pas sans intérêt pour l'histoire des peuples. J'ai voulu d'abord ranger les noms d'après l'analogie des langues, et d'après les hypothèses que les missionnaires, seuls historiens de ces contrées, se sont formées sur la filiation des peuplades indiennes; mais j'ai dû abandonner ce projet, parce que plus de $\frac{1}{8}$ seroient restés ce que les botanistes classificateurs appellent *incertæ sedis.* Un voyageur ne peut offrir des travaux achevés; ce que l'on a droit d'exiger de lui, c'est de donner avec candeur les matériaux tels qu'il les a recueillis sur les lieux. Ceux que je consigne ici ont été disposés alphabétiquement; c'est un moyen assez sûr de les soustraire à l'empire des hypothèses ethnographiques et de faciliter les recherches. Comme l'expérience m'a prouvé que des nations, dont les noms paroissent presque identiques, sont quelquefois de race aussi différente que les Ugures-Finnois et les Uigures-Turcs, je n'ai, malgré la crainte d'un double emploi, pas réuni les tribus qui offrent ces analogies de dénomination. Le père Caulin n'a jamais pénétré au delà des cataractes; je me suis servi de son ouvrage, chaque fois que la conformité des localités me rassuroit sur l'identité des tribus dont il parle, avec celles que renferme ma liste. Un catalogue manuscrit que le père Ramon Bueno a bien voulu me communiquer, pendant mon séjour dans la mission d'Uruana, m'a été surtout très-utile. J'ajouterai à ce tableau la citation des pages de la *Relation historique*, qui présentent des renseignemens de quelque étendue sur les peuplades que l'on croit aujourd'hui les plus nombreuses et les plus importantes. Je n'ignore pas que souvent ces peuplades prennent leur dénomination des mots : *hommes*, *fils de tel ou tel chef* (Tom. II, p. 395), *descendant de tel ou tel animal courageux*; cependant il y a toujours dans les simples noms des peuples quelque chose de monumental, qui, comme le prouvent les savantes recherches de MM. Abel Remusat, Guillaume de Humboldt, Klaproth, Marsden, Ritter et Vater, peut devenir d'une haute importance pour l'histoire des migrations lointaines. L'analogie des racines et les artifices étymologiques ont sans doute, depuis des siècles, donné lieu à des rêveries absurdes, à de véritables romans historiques. Nous ne reconnoîtrons pas les Quaquas de la Nouvelle-Andalousie, dans une peuplade de ce nom, qui habite les côtes de la Guinée, ou les indiens Caracas, de race caribe, habitans de hautes vallées, dans le nom d'un site ibérien, cité par Ptolémée (*Géogr. II*, 6, p. 46), et qui paroît tenir à la racine basque, *car* signifiant hauteur, sommet ou élévation (*Wilhelm von Humboldt*, *Urbewohner Hispanien's*, p. 68). Le vague des voyelles et la permutation des consonnes qui se font d'après des lois organiques, produisent, sans compter les mots à son imitatif (onomatopées) dans des milliers de langues et de dialectes, des ressemblances fortuites, dont le nombre pourroit être soumis au calcul des probabilités. Si l'on compare une seule langue non à celles d'un seul rameau, par exemple au rameau sémitique, indo-germanique ou gale (kelte), mais à toute la masse des idiomes connus, la chance des analogies accidentelles devient la plus grande possible, et, d'après cette apparence, la prodigieuse variété de langues qu'offrent les deux hémisphères paroît liée *nexu retiformi*. Des analogies de son ne peuvent pas toujours être considérées comme des analogies de racines; et, quoique les savans qui, de préférence, s'occupent de ces analogies, méritent de l'encouragement et de la reconnoissance, parcequ'ils éveillent l'attention des linguistes, il n'en est pas moins sûr que l'étude des mots doit toujours être accompagnée de celle de la structure des langues et de la connoissance intime des formes grammaticales. Ce seroit ignorer l'état de la philologie moderne, que de méconnoître les services éminens

que, par les soins d'un petit nombre de savans doués d'une érudition solide, les recherches étymologiques ont rendus, depuis un demi-siècle, en Hollande, en Allemagne, en Angleterre et en France, à l'étude philosophique des langues.

Tribus de l'Orénoque, de ses embranchemens et de ses affluens.

A.

Arinacotos (Caura; Carapo, affluent du Caroni, Rio de Aguas Blancas ou Rio Parime; R. Paragua; Berbice).
Achaguas (Meta et Cravo, affluent du Meta; Bas-Apure).
Achirigotos (Erevato, Paragua).
Arivacos (Haut-Caura).
Abanis (Orénoque, à l'or. d'Atures, Amanaveni).
Aruros (Orénoque, à l'est de Maypures, Amanaveni, Atures).
Arevirianas (Ventuari, Manapiare, Erevato).
Ajures (Ventuario, R. Paro).
Aguaricotos (Rio Caura, près des rapides de Mura).
Amarizanos (Meta).
Acarianas (Puruname; Jao).
Aberianas (Ventuari; Jao, sources du Puruname).
Amuisanas ou Amozana (Cassiquiare et Rio Parime).
Atures (sources de l'Orénoque; Raudal Mapara). Tom. II, p. 297, 365, 598.
Arinavis R. Negro, Itinivini).
Aviras (Caura).
Arnacotos (Erevato).
Abacarvas (sources du Rio de Aguas blancas ou Rio Parime).
Aruacas (Cujuni).
Aturayos (Esquibo).
Aturayes (R. Esquibo).
Acurias (Berbice).
Abacarvas (Haut-Paragua).
Ariguas (Caura).
Arevidianos (R. Parime).
Atapcimas (Haut-Orénoque).
Amarucatos R. Parime).
Avanas (Rio Auvana).
Aquerecotos (nation presque éteinte).

B.

Berepaquinavis (Rio Negro, Itinivini).
Barinagotos (R. Paragua, affluent du Caroni).

C.

Chorotas (Meta).
Cuyabas (entre le Caroni et le Cuyuni).
Chavinavi (tribu caribe).
Chapoanas (R. Negro).
Caduvini (Esquibo).
Cachirigotos (R. Parime).
Chinatos (R. Parime).
Chirapas (Auvana).
Cabres, Caberres (Guaviare, Ariari, Atabapo, quelques-uns au Cuchivero.) Tom. II, p. 369, 395, 397, 502.
Chuenas (Cusiana, affluent du Meta).
Caridaquères.
Chaipos.
Candalos.
Caparaches.
Cataras (Meta).
Curacicanas (Ventuari et son affluent le Manipiare). Tom. II, p 591.
Cheruvichahena (Rio Negro, Rio Tomo).
Carives, Caribes, Carina, Callinago (Paragua, Haut-Caura). Tom. I, p. 496; Tom. II, p. 97, 235, 260, 395, 398, 471, 502; Tom. III, p. 9.
Carianas (Paragua; Ucamu).
Cadupinapos (Haut-Caura, Erevato).
Chiricoas (entre le Meta et l'Apure).
Civitenes (Ventuario, Rio Paro).
Carinacos (Haut-Orénoque, Rio Negro, Macoma, Ventuari, Padamo).
Cogenas (R. Negro).
Cariguanas (R. de Aguas blancas).

D.

Deesanas (Cassiquiare).
Darivasanas (Haut-Orénoque).
Davinavi (Ucamu).
Daricavanas (sources du Rio Negro).

E.

Equinabis ou Marivitanos (Haut-Rio Negro entre Rio Temi et Azacami).
Emaructos (Haut-Orénoque).

G.

Gujancamos ou Guayanicomos (Caura).
Guainares (sources du Matacona). Tom. II, p. 572.
Guaycas (sources de l'Orénoque, Caño Chiguire). Tom. II, p. 572, 669.
Guaraunos (bouches de l'Orénoque). T. I, p. 462, 492; Tom. II, p. 653.
Guaripacos (Haut-Caura).
Guaypunabis (Inirida). Tom. II, p. 395. (Serrania Mabicori et Caño Nooquene). Tom. II, p. 263, 395, 398, 502, 534.
Guanimanase (Rio Negro).
Guamos (Bas-Apure). Tom. II, p. 220, 573, 60.
Guaiquiris (sources du Rio Caripo).
Guasurionnes (rive méridionale du Haut-Rio Negro).
Guapes (Rio Negro).
Guacavayos (Esquibo).
Guajamura (R. de Aguas blancas).
Guainaves (Haut-Orénoque).
Guahibos (Meta). Tom. II, 289, 295, 369, 410, 611.
Gauyres (Haut-Orénoque).
Guaharibos (Haut-Orénoque). Tom. II, p. 571.
Guarares (R. Parime).
Guayumoros (Haut-Orénoque).
Guaranaos (R. Parime).
Gajones (Haut-Orénoque).
Guaneros (Padamo).
Guacamayas (Padamo).
Guaiquiris? (peut-être anciennement entre le Caura et le Cuchivero. Tom. I, p. 462 et 494, note 3).

J.

Jaditanas (Erevato).
Jnaos (Caura).
Jabacuyanas (Haut-Orénoque, Conoconumo (Jao).
Jayres (Haut-Orénoque, Rio Conoconumo (Jao).
Javarannas (Ventuari, Maniapire).
Jayures (Jao, Conoconumo).
Jaruros (entre Meta et Apure, entre Ventuari et Jao). Tom. II, p. 211, 285, 295.
Jcanicaros (Haut-Orénoque).
Jchapaminaris (Padamo).
Jpurucotos (Paragua). Tom. II, 705.

K.

Kiriquiripas (Paragua, Erevato).
Kirikiriscotos (Berbice).

L. et M.

Libirianos (Ventuario, Rio Paro).
Maypures (jadis Raudal Quittuna; entre R. Sipapo et R. Capuana; Jao; Rio Negro et Patavita).
Maciniravi (Caura).
Macurotos (Erevato, Haut-Caura).
Manetibitanas (R. Siapa).
Marebitanas (R. Negro).
Mayepien (R. Negro).
Mayanaos (sources de l'Esquibo).
Maconas (Padamo).
Macusis (R. Aguas blancas, Esquibo).
Maysanas (Cassiquiare).
Mapojos (Caura).
Macos-Piraoas (Cataniapo). Tom. II, p. 355, 369.
Macos (Caura, Ventuari, Parueni, Paragua). Tom. II, p. 591.
Maeos-Macos (sources de l'Orénoque).
Maquiritares (entre le Jao et le Padamo; Ventuari). Tom. II, p. 542, 572.
Manivas (Rio Negro, Aquio).
Mariusas (bouches de l'Orénoque).
Maguisas (Haut-Caura).
Meyepures (Orénoque, Amanaveni, Ventuari, Caura, Guanami).
Morononis (Jao, Ventuari).
Maripizanas (Cassiquiare, R. Guapo, R. Negro). Tom. II, 396.
Mariquiaitares (Padamo).
Matomatos (sources de l'Orénoque).
Manisipitanas (R. Negro).
Marivisanas (Ventuari).
Mapanavis (Ventuari).
Motilones (Caura).
Maymones (Haut-Orénoque).
Massarinavi (Ventuari).
Marivitanos (Rio Negro). Tom. II, p. 396, 398.
Maisanas (Cassiquiare).

O.

Otomacos (entre Meta et Apure). Tom. II, p. 260, 285, 573, 609, 624.
Ocomesianas (R. Guanami, rive occid. du Jao).
Ojes (Cuchivero).

P.

Paraguanas (source de l'Esquibo).
Piriquitos (R. Parime).
Panivas (Padamo).
Pujuni (Caura).
Puinabis (Guaviare).
Poimisanos (entre Atabapo, Inirida et Guaviare).
Paragini (Ventuari).
Purucotos (Cara).
Parabenas (Caura).
Poignaves ou Puinabis (Inirida). Tom. II, p. 368, 572.
Paracaruscotos (Paragua).
Puinaves (Ventuari). Tom. II, p. 595.
Purugotos (Haut-Caura, Paragua).
Paudacotos (Haut-Caura).
Paravenes (Erevato).
Parenas (Orenoque, Mataveni, Ventuari). Tom. II, p. 365, 368.
Pottuari (Venituari).
Parecas (Vichada, Venituari, entre le Cuchivero et le Caño Tortuga).
Puipuitrenes (Ventuario, Paro).
Purayanas (R. Aguas blancas, Caura).
Parabenas (R. Aguas blancas).
Putchinirinavos (Haut-Rio Negro. Tom. II, p. 417).
Pajacotos (Padamo).
Palenkes (Caura).
Paraivanas (Padamo).
Pajuros (Cuchivero).

Q.

Quriquiripos (Caura).
Quirupas (Orénoque à l'or. d'Atures).
Quaquas (Cuchivero). Tom. I, p. 495.
Quinaraos (Haut-Orénoque).

S.

Salivas (S. Meta, Paute, entre Vichada et Guaviare). Tom. II, p. 275.
Saparas (Padamo).
Sercucumas (Erevato).
Sagidaqueres (Atabapo; Temi; Uua, affluent du Guaviare).

T.

Tabajaris (Caura).
Tacutacu.
Taparitas (entre Meta et Apure).
Tomuzas (Bas-Orénoque).
Tasumas (Aguas blancas, Esquibo).
Tamianacos (sud-est de l'Encaramada). Tom. I, p. 481; Tom. II, p. 586, 601.
Toazannas (Siapa).
Taparitas (Apure).
Tiau, nation éteinte.
Tujazonas.
Tamanaques (au sud-est de l'Encaramada). Tom. I, p. 481; Tom. II, p. 586, 601.

U., V. et Z.

Ules.
Urumanavi (Haut-Orénoque).
Vaniva.
Varinagotos (Carony, Carapo).
Voquiares, nation presque éteinte (Haut-Orénoque).
Viras (Caura).
Zaparas (Esquibo, Rio de Aguas blancas).

Je viens de donner une liste de plus de 200 peuplades de la Guyane, répandus entre les parallèles de 2° et 8° de latitude boréale, par conséquent sur un terrain un peu plus grand que la France; ces peuplades se croient pour le moins aussi étrangères les unes aux autres que les Anglois, les Danois et les Allemands. Je compare tout exprès des nations de l'Europe qui tiennent à un même rameau : car nous avons rappelé souvent dans cet ouvrage comment, dans la dispersion, j'aurois presque dit dans le grand naufrage des peuples de l'Amérique, de simples dialectes ont pris peu à peu l'apparence de langues essentiellement différentes. L'état des organes de la voix, la permutation des consonnes, la paresse même de la prononciation rendent difficile à reconnoitre l'analogie des racines. Dans l'Amérique du nord, les recherches de MM. Heckewelder et Duponceau ont rendu probable que des langues éparses jadis sur plus de 120,000 lieues carrées, entre les Alléghanis et les Montagnes Rocheuses, entre les lacs du Canada et la Mer des Antilles, se réduisent à un très-petit nombre de rameaux, dont le Lenni-Lenape (Delaware), l'Iroquois et le Floridien sont les plus importans. On se demande : Existe-t-il parmi les tribus de l'Orénoque dont nous venons de donner la nomenclature, et qui (il est douloureux de le dire) ne comprennent pas aujourd'hui 80,000 individus, huit à dix langues différentes entre elles, au même degré que sont l'allemand, le slave, le basque et le gale ? Cette question ne pourra être résolue que d'après l'étude des grammaires imprimées, que nous devons aux soins des missionnaires. Mon frère, M. Guillaume de Humboldt, le seul de tous les hellénistes qui ait une connoissance approfondie du sanscrit, des langues sémitiques et de presque tous les idiomes de l'Europe, sans en exclure le basque, le gale et le hongrois, s'occupe, depuis un grand nombre d'années, de l'ensemble des langues du Nouveau-Continent. Il possède, pour cette étude, plus de matériaux qu'on n'en a pu réunir jusqu'ici, et l'ouvrage dans lequel il va bientôt faire connoître les langues du Nouveau-Continent répandra beaucoup de lumière sur cette branche importante de nos connoissances.

J'ai parlé, dans la relation de mon voyage à l'Orénoque, de l'influence qu'exercent les immenses savanes de l'Amérique (entre l'Apure, le Meta et le Guaviare, entre les sources de l'Essequebo et du Rio Parime, ou Rio Branco), sur les mœurs et les langues des indigènes. Les *Llanos* inspirent et entretiennent le goût de la vie errante, même dans une région du monde où il n'y a point de troupeaux qui puissent donner du laitage, et où les *Indios vagos y andantes* ne vivent que de la chasse et de la pêche. Ces plaines contribuent aussi à généraliser un petit nombre de langues, et à les répandre sur un vaste espace (Tom. II, pages 221, 297, 591) : mais la plus grande masse des peuples que nous venons de nommer habitent un pays couvert de forêts et de montagnes,

dans lequel il n'y a d'autre chemin que le cours des rivières. La difficulté de se mouvoir, les entraves que la force de la végétation et la profondeur des rivières opposent à la chasse et à la pêche, ont engagé le sauvage à devenir agriculteur. C'est dans cette région montagneuse, entre l'Esmeralda, les sources du Carony, l'embouchure de l'Apure et celle de l'Atabapo, que l'isolement et l'immobilité ont produit l'apparence de la plus grande diversité des langues. Les degrés de barbarie dans lesquels on a trouvé ces peuplades, celles qui sont errantes (les Guamos, les Achaguas, les Otomaques), et celles qui sont fixées au sol et adonnées à la culture (les Macos, les Curacicanas, les Maquiritares), diffèrent autant que leur taille et la couleur de leur peau (T. II, p. 573). Les peuples du Haut-Orénoque habitent des plaines couvertes de forêts au sein desquelles s'élèvent de hautes montagnes; ce ne sont pas, à proprement parler, des peuples montagnards. Ici comme sur le plateau de l'Asie, les hordes conquérantes sont sorties des steppes qui avoisinent les montagnes et les forêts. Des Caribes belliqueux et errans ont été long-temps les maîtres et le fléau de ces contrées qu'ils parcouroient pour enlever des esclaves. En lutte avec les Cabres, ils ont été la nation prédominante dans le Bas-Orénoque, comme les Guaypunabis, ennemis des Manitivitains, l'ont été entre l'Atabapo, le Cassiquiare et le Rio Negro (T. II, pages 395, 396). Les idiomes des peuples conquérans se sont généralisés; ils ont même survécu à la prépondérance nationale. Partout où ces idiomes n'ont pas été substitués entièrement aux langues indigènes, ils ont laissé sur leur passage des mots isolés qui se sont mêlés, incorporés, *agglutinés* à des langues entièrement différentes. Ces mots, que l'on reconnoît à la dissemblance des sons, sont dans ces contrées barbares presque les seuls monumens des antiques révolutions du genre humain. Ils ont souvent une forme bizarre; et, dans un pays dépourvu de traditions, ils se présentent à notre imagination comme ces débris d'animaux du monde primitif, qui, enfouis dans la terre, contrastent avec les formes des animaux d'aujourd'hui.

La civilisation européenne, et en général toute civilisation étrangère et *importée*, remonte les fleuves; une civilisation indigène les descend, comme le prouve l'histoire des peuples de l'Indus, du Gange, de l'Euphrate, peut-être même du Nil. On ne sauroit révoquer en doute qu'avant les hordes barbares qui habitent aujourd'hui les forêts de la Guyane, il y a eu dans ces mêmes contrées d'autres races un peu plus avancées dans la culture, qui couvroient les rochers de traits symboliques. Ces *roches peintes* forment une zone particulière entre l'Atabapo et le Cassiquiare, entre les sources de l'Essequebo et du Rio Branco, entre Uruana et Cabruta, où les traditions tamanaques sur le déluge d'Amalivaca se lient aux figures sculptées dans le granite (Tom. II, p. 589). Entre les tropiques comme dans les climats tempérés, à l'est des Andes comme à l'est des Montagnes Rocheuses, dans cette longue série de peuples qui ont inondé successivement les plaines, une foible lueur de culture avoit précédé la barbarie que les colons européens y ont trouvée en franchissant les Alléghanis ou les rives du Bas-Orénoque. Aux États-Unis, des murs d'une longueur prodigieuse, construits en pierre ou en terre, annoncent l'existence de villes populeuses, ou de campemens fortifiés et placés au confluent des grandes rivières. Dans la Guyane, malgré les illusions de Ralegh et de Keymis, on n'a jamais découvert jusqu'ici les traces d'un édifice en pierre! Si les peuples de l'Orénoque étoient restés abandonnés à eux-mêmes, la civilisation du Pérou et du plateau de la Nouvelle-Grenade, celles des empires de l'Inca et du Zaque, auroient pénétré vers l'est, en suivant le cours du Caqueta, du Rio Negro et du Meta (Tom. II, p. 692, 706); mais ce mouvement d'une culture indigène auroit été plus lent que celui de la culture étrangère.

Je n'ignore pas que l'on regarde assez généralement avec dédain ces langues qui n'ont pas de littérature (*inculti sermonis horrorem*), ces sons qui ne nous paroissent que le cri sauvage de la nature, parce que notre oreille n'est pas faite pour en saisir les nuances : mais il ne faut point oublier qu'il y a un autre but dans lequel les langues doivent être étudiées, que celui de recueillir les individualités d'une littérature étrangère. Les langues les plus incultes sont intéressantes sous le rapport de leur structure et de leur organisation intérieure. Le botaniste donne à peine quelque préférence aux plantes qui offrent un emploi utile dans les arts, ou qui augmentent nos richesses nationales : il cherche à analyser toutes les formes du règne végétal, parce que, pour bien saisir l'organisation d'une seule de ces formes, il faut les connoître toutes. De même on ne sauroit réduire les langues en familles, sans étudier un très-grand nombre de celles qui diffèrent par leur

structure grammaticale. Si la multiplicité des langues réunies sur un petit espace oppose de fortes entraves à la communication des peuples, elle a l'avantage aussi de leur conserver un caractère d'individualité, sans lequel s'efface tout ce qui tient à une physionomie nationale. D'ailleurs, et j'aime à insister sur cette circonstance, aucune des langues de l'Amérique n'est dans cet état d'abrutissement, que long-temps et à tort on a cru caractériser l'enfance des peuples : elles ont déjà des formes grammaticales fixées; car toutes les parties qui sont essentiellement organiques dans un idiome se forment à la fois. (Guillaume de Humboldt, sur le développement progressif des langues, dans les *Mémoires de l'Académie Royale de Prusse*, 1823.) Plus on pénètre dans la structure d'un grand nombre d'idiomes, et plus on se défie de ces grandes divisions des langues (par bifurcation) en langues synthétiques et langues analytiques. Il en est de ces classes comme des grandes divisions des corps organisés, qui n'offrent qu'une trompeuse simplicité, et auxquelles on commence de nos jours à substituer une distribution par petits groupes nombreux, liés entre eux par des affinités naturelles. Demander si cette multiplicité des idiomes est primitive, ou si elle peut être l'effet d'une déviation progressive, c'est demander si la variété des végétaux qui embellissent la terre, a toujours existé, ou si (d'après l'hypothèse du grand naturaliste d'Upsal) les espèces se sont diversifiées en se fécondant mutuellement. Des questions de ce genre n'appartiennent pas à l'histoire, mais aux mythes cosmogoniques des peuples.

Note D.

Voici les données bien incomplètes que l'on possède jusqu'ici sur la population de l'ancienne vice-royauté de Buenos-Ayres, désignée, sous le régime de la métropole, par le nom de *Provincias del Rio de la Plata*, et divisée en intendances et gouvernemens (Buenos-Ayres, Montevideo, Paraguay, Salta del Tucuman, Cordova del Tucuman, Charcas, La Paz, Potosi, Santa-Cruz de la Sierra, Chiquitos, Moxos) :

	Population, les Indiens non compris.	Indiens seuls.	Population totale.
I. Audiencia de Buenos-Ayres.			
Divisions politiques :			
Buenos-Ayres	120,000	130,000	250,000
Cordova	75,000	25,000	100,000
Tucuman	60,000		
Salta (avec Valle de Catamarca et Jujuy)	60,000		
Cuyo (Mendoza et S. Juan de la Frontera)	75 000		
Paraguay et Missions	140,000		
Santa-Fe, entre Rios et Banda Oriental	50,000		
Districts non evalues	75,000		
Total	655,000		
(Voyez *Brackenridge*, *Voyage to South America*, 1820, Vol. II, p. 47. M. Rodney trouve, par différens calculs, ou 489,000, ou 523,000. (*Message to the fifteenth Congress*, 1818, p. 54.)			
II. Audiencia de Charcas.			
Divisions politiques :			
Intendance de Charcas :			
Charcas (La Plata ou Chuquisaca)	16,000		16,000
Zinti	25,000	35,000	60,000
Yamparaes	12,000	28,000	40,000
Tomina	12,000	28,000	40,000
Paria	13,000	37,000	50,000
Oruro	6,000	9,000	15,000
Carangas	8,000	17,000	23,000
	92,000	154,000	246,000

Intendance de Potosi :			
Potosi	14,000	21,000	35,000
Atacama	8,000	22,000	30,000
Lipes	8,000	12,000	20,000
Porco	15,000	115,000	130,000
Chayanta	40,000	60,000	100,000
	85,000	230,000	315,000
Intendance de la Paz :			
La Paz	14,000	26,000	40,000
Pacajes	60,000	30,000	90,000
Sicasica	20,000	40,000	60,000
Chulumani	15,000	35,000	50,000
Omasuyos	30,000	30,000	60,000
Larecaja	25,000	40,000	65,000
Apolobamba	5,000	30,000	35,000
	169,000	231,000	400,000
Intendance de Cochabamba :			
Cochabamba	30,000	70,000	100,000
Sacaba	15,000	45,000	60,000
Tapacari	30,000	70,000	100,000
Arque	10,000	25,000	35,000
Palca	6,000	14,000	20,000
Clissa	35,000	65,000	100,000
Mizque	8,000	12,000	20,000
Valle Grande (Jesus de Montes Claros)	30,000	70,000	100,000
	164,000	371,000	535,000
Santa-Cruz de la Sierra, Moxos et Chiquitos			220,000

(*Brackenridge*, Tom. II, p. 80). J'ai rectifié les noms des provinces. Villes principales : dans l'Audiencia de Buenos-Ayres; Buenos-Ayres 60,000; Montevideo 7000; San Miguel de Cordova 6000; Santa-Fe 6000; Tucuman 5000; Salta 6000; Mendoza 8000; Asumpcion 12,000; La Candelaria 5000. Dans l'Audiencia de Charcas : La Paz 40,000; Potosi 35,000; La Plata 16,000; Oruro 15,000; Zinti 12,000; Oropesa 25,000; Zarate 12,000.

Ces évaluations de la population sont assez incomplètes pour les basses régions de l'*Audiencia* de Buenos-Ayres (par exemple pour Salta, Santa-Fe, Banda oriental et Entre Rios) : elles pèchent toutes en moins, donnent, dans les années 1817-1820, pour l'*Audiencia* de Charcas avec Santa-Cruz, Moxos et Chiquitos, 1,716,000, y compris les indigènes; pour l'*Audiencia* de Buenos-Ayres, *sans les Indiens*, 655,000 : total 2,371,000. M. Schmidtmeyer, dans son intéressant *Voyage au Chili*, compte 1,100,000 habitans pour le bassin de La Plata, et 1,300,000 pour les *Provincias de la Sierra.* Il me paroît très-probable que la population blanche, cuivrée et mélangée de toute la vice-royauté, avant le démembrement de la province Cisplatine par les Portugais-Brésiliens, et celui de la province du Paraguay par le docteur Franzia, excédoit 2 ¾ millions, dont 1,200,000 Indiens.

Note E.

L'accroissement rapide de la population des États-Unis a été la base de tant de calculs d'économie politique en Europe, qu'il est d'un vif intérêt d'en connoître avec précision les données principales. Pour

comparer les nombres et fixer des rapports exacts, il faut recourir aux premières sources, c'est-à-dire aux tableaux imprimés par le Congrès et purgés des fautes typographiques qui les défigurent quelquefois. La population de 1800, qui a été de 5,306,032, est indiquée par M. Melish (*Travels*, p. 566), de 5,308,844; par M. Seybert (*Annales statist.*, p. 72), de 5,319,762; par M. Harvey (*Edimb. Phil. Journ.*, 1823, p. 42), de 5,309,758. Je consignerai ici une note que je dois à la bienveillance de M. Gallatin qui a occupé long-temps le ministère du trésor public à Washington, et dont le départ d'Europe a causé récemment de si vifs regrets à tous ceux qui savent apprécier le talent et les sentimens généreux.

« Voici les recensemens officiels corrigés et sur l'exactitude desquels on peut compter :

	1790.	1800.	1810.	1820.	
Blancs	3,172,120	4,305,133	5,862,093	7,862,[illegible]	Sous le nom de *noirs* sont aussi compris les gens de couleur dont le nombre est très-petit aux États-Unis.
Noirs libres	59,511	109,294	186,445	238,149	
Noirs esclaves	697,697	89[illegible],605	1,191,367	1,537,568	
Total	3,929,328	5,306,032	7,239,903	9,657,99[illegible]	

« Il y a plusieurs observations à faire lorsqu'on veut calculer l'accroissement pour chaque période de dix ans.

1° Les habitans des pays situés au nord de l'Ohio (États d'Ohio, d'Indiana et des Illinois, avec le Territoire de Michigan), de même que les habitans du Territoire, à présent État du Mississipi, n'ont pas été dénombrés en 1790, et on devroit les ajouter au recensement de cette année. J'évalue qu'ils étoient à cette époque :

Blancs	10,000	11,800
Noirs libres	200	
Esclaves	1,600	

2° Trois comtés de l'État d'Alabama ont été omis dans le recensement de 1820. Mais on sait que le nombre de leurs habitans dépassoit 12,000, dont environ 8000 blancs, 4000 esclaves et 50 noirs libres.

3° La Louisiane n'ayant été acquise qu'en 1803, elle n'a pas pu être comprise dans les recensemens de 1790 et 1800. D'après les recensemens faits en 1799-1802 par le gouvernement espagnol, la population de la Louisiane étoit pour 1800 :

	Basse-Louisiane, à présent *Louisiane*.	Arkansas.	Haute-Louisiane, à présent *Missouri*.	Total.	
Blancs	18,850	350	5,000	24,200	Il faut ajouter ce nombre au recensement de 1800, lorsqu'on veut calculer l'accroissement de 1800 à 1810.
Noirs libres	2,300	»	200	2,500	
Noirs esclaves	18,850	50	9	19,800	
Total	40,000	400	6,100	46,500	

4° Pour pouvoir calculer l'accroissement *naturel*, il faut tenir compte non seulement de l'acquisition de la Louisiane, mais aussi des émigrations d'Europe. Quant à la population blanche, je crois pouvoir

assurer que la moyenne annuelle des émigrés arrivant aux États-Unis est à peu près 10,000, ou plutôt entre les limites 7,000-14,000 : car, quoiqu'il y ait eu des années de 22,000 et de 5000, la moyenne de l'émigration d'Europe n'est pas au-dessus de 14,000 ni au-dessous de 7000. L'accroissement de la population noire est entièrement naturel, à l'exception de la période de 1800 à 1810, pendant laquelle il faut tenir compte, non seulement du nombre de noirs trouvés dans la Louisiane, mais aussi d'environ 39,000 Africains importés pendant les années 1804-1807, époque à laquelle la Caroline méridionale a permis l'importation des esclaves. Dans ces calculs, on doit toujours considérer dans son ensemble toute la population noire, libre et esclave.

Quoique nous n'ayons pas encore des données suffisantes pour obtenir des résultats définitifs sur les naissances et les décès annuels, l'on peut affirmer que, pour la population blanche, les premières sont au-dessous de 5, et les décès au-dessous de 2 par cent de la population. La différence ou l'accroissement annuel naturel est de 2,9 par 100. »

J'ajoute à ces renseignemens donnés par M. Gallatin quelques autres rapports numériques :

La *population totale*, en 1810, étoit 7,239,903; en 1820 elle étoit 9,637,999; accroissement 33 p. cent.
La *population blanche*, en 1810, étoit 5,862,093; en 1820 elle étoit 7,856,082; accroissement 34 p. cent.
La *population des esclaves*, en 1810, étoit 1,191,364; en 1820 elle étoit 1,537,568; accr. de 28 $\frac{1}{2}$ p. cent.
La *population des gens de couleur libres*, en 1810, étoit 186,443; en 1820 elle étoit 238,149; accroissement 27 $\frac{2}{3}$ p. cent.

Le calcul de l'*area* des Etats-Unis, que j'ai donné plus haut dans le Chapitre XXVI, suppose la vérification astronomique de cinq grandes lignes, celles des côtes de l'Atlantique, des montagnes Alléghaniennes, du cours du Mississipi, des Montagnes Rocheuses et des côtes de la Mer du Sud qui divisent la confédération en quatre sections naturelles. Si les cartes générales que l'on a tracées jusqu'ici n'offroient d'autres erreurs que celles des longitudes *absolues*, et que tout en conservant les différences de longitudes *relatives*, elles déplaçoient également, par rapport à l'Europe (par exemple aux méridiens de Paris ou de Greenwich), les cinq grandes lignes que nous venons de nommer, l'*area* des divisions partielles ne seroit pas altérée. Pour évaluer l'effet des déplacemens inégaux, j'ai comparé, sur chaque carte qui a servi aux calculs des surfaces, les longitudes de New-York, de Pittsburg, du confluent de l'Ohio et du Mississipi, de Taos, village du Nouveau-Mexique, situé pour ainsi dire sur la prolongation des Montagnes Rocheuses et de la baie de Noutka. Les trois premiers points se fondent sur les excellentes observations de M. Ferrer. New-York est 8° 22′ 34″ à l'est du Morro de la Havane; et ce point étant, par mes observations de satellites, de 84° 42′ 33″; d'après les occultations de M. Ferrer, de 84° 42′ 43″ à l'ouest de Paris, on peut admettre, pour la longitude absolue de New-York, 76° 20′ 9″ (*Conn. des temps*, 1817, p. 320 et 339, et mes *Obs. astr.*, Tom. II, p. 108). Les longitudes très-bien déterminées de Pittsburg (82° 18′ 30″), d'Albani (76° 4′ 45″) et de Lancaster (78° 39′ 30″) servent, par la proximité de ces trois points aux montagnes, à contenir entre de justes limites la chaîne des Alleghanis. La ligne du Mississipi est fixée par des observations faites à l'embouchure de l'Ohio (91° 22′ 45″) et à la Nouvelle-Orléans (92° 26′ 15″). La chaîne des Montagnes Rocheuses, qui divise en deux grandes sections le pays à l'ouest du Mississipi, n'est point encore aussi rigoureusement déterminée en longitude que les trois lignes précédentes. Je suppose Taos du Nouveau-Mexique par 106° 50′; MM. Lewis et Clark placent, sous le parallèle de 45°, la chaîne centrale des montagnes par 114° 46′ : mais il est probable que cette position est de beaucoup trop occidentale, quoique les chaînons parallèles des Montagnes Rocheuses remplissent, sous ce parallèle, un espace de plus de 3° de longitude. La côte de l'Océan-Pacifique a été relevée avec le plus grand soin par Vancouver, Galiano et Valdès : les *longitudes relatives* laissent peu à désirer, mais les *longitudes absolues* restent incertaines de plus d'un demi-degré. D'après les savantes recherches de M. Oltmanns, l'Anse des Amis à l'île de Noutka est probablement par les 128° 57′, mais les résultats partiels de Galiano (8h 35′ 40″), de Marchand (8h 35′ 41″), de Cook (8h 36′ 0″) et de Vancouver (8h 36′ 55″) n'offrent pas l'accord qu'on auroit

pu espérer du concours de tant de chronomètres et de tant de séries de distances lunaires. (*Voyez* mes *Obs. astr.*, Tom. II, p. 596, et *Oltmans*, *Geogr. Untersuchungen*, Tom. II, p. 439).

Les cinq grandes lignes de demarcation que nous venons de discuter partagent l'immense territoire des États-Unis en quatre portions inégales :

α) *Entre les côtes atlantiques et les Alleghanis*, si l'on suppose prolongées ces montagnes au nord vers Plattsburg, au sud en suivant les rives de l'Apalachicola. D'après ce prolongement proposé par M. Gallatin dans un mémoire très-intéressant qu'il m'a permis d'insérer dans l'Essai politique sur la Nouvelle-Espagne (Tom. II, p 853), la majeure partie de la Floride est comprise dans la 1re division, dont j'ai trouvé l'*area* pour le moins de 324,000 milles carrés anglois, ou de 27,064 lieues carrées marines. J'ai calculé séparément la portion des *Atlantic-States* qui tombe à l'ouest des montagnes Alleghanis, ces montagnes traversant les États de New-York, de la Pensylvanie, de la Virginie et de la Caroline du Nord. L'étendue de pays, qu'il faut décompter du territoire total des *Atlantic-States*, y compris la Floride occidentale, a 97,071 milles carrés. En partageant les 324,000 m. c. de la première division en états du nord-est (de Delaware à Maine) et en États du sud-est (de Maryland a la Floride), on trouve, pour les premiers, 110,991 m. c.; pour les seconds, 213,009 m. c Les *Atlantic-Slave-States* (états à esclaves situés à l'est des Alleghanis) surpassent un peu l'*area* de la France. Toute la Floride a, selon mes calculs, 59,187 m. c., dont 52,310 à l'est de l'Apalachicola, et 6877 à l'ouest de cette rivière. MM. Carey et Lea donnent à la Floride 57,750 m. c. La division des Alleghanis en plusieurs chainons parallèles rend un peu arbitraire le partage des États-Unis, situés sur la rive gauche du Mississipi, en deux portions, à l'est et à l'ouest des montagnes. Les 15 *Atlantic-States* (de Géorgie à Maine, par conséquent sans les Florides) occupent, des deux côtés des montagnes, d'après M. Warden, 386,000 m. c.; d'après M. Morse, 377,446; d'après M. Melish, 366,000. En adoptant ce dernier nombre et en évaluant à 97,071-6877 = 90,194 m. c. ce qui de ces 15 États tombe à l'ouest des Alleghanis, on trouve le territoire des États-Unis compris entre l'Océan atlantique et les montagnes, sans la Floride, de 275,806 m. c.; avec la Floride, de 328,116; résultats qui s'accorde dans des limites assez étroites avec celui que m'ont donné les mesures directes. M. Gallatin évaluoit, en 1804, cétte même division, sans y comprendre la Floride, à 320,000 m. c., ce qui semble prouver que cet homme d'état, si instruit dans la statistique de son pays, donnoit plus de 386,000 m. c. à l'*area* totale des *Atlantic-States*, ou bien qu'il traçoit la ligne de division par un chainon moins oriental des Alleghanis.

β) *Entre les Alleghanis et le Mississipi*, au plus 606,000 milles carrés anglois ou 50,620 lieues carrées marines. Sans la partie de la Floride située à l'ouest de l'Apalachicola, je trouve 599,123 m. c. M. Gallatin avoit très-bien évalué cette surface à plus de 580,000 m. c. Si les valeurs partielles des deux sections α et β sont affectées de l'incertitude d'une ligne de démarcation passant par un des nombreux chainons des Alleghanis, la valeur totale de $\alpha + \beta$ reste moins douteuse, parce qu'elle ne dépend que de la position des côtes de l'Atlantique, de celles des lacs et du cours du Mississipi. La division des États-Unis en deux grandes sections, à l'est et à l'ouest du Mississipi, est, par sa nature, la plus précise de toutes; et les cartes que nous possédons aujourd'hui n'offrent des discordances qu'à cause de la forme incertaine de la péninsule de la Floride et du manque de relèvemens exacts des côtes de la Géorgie, d'Alabama et du Territoire du Mississipi. M. Gallatin trouve pour la valeur de $\alpha + \beta$, y compris la Floride, 958,000 m. c.; M. Warden, 909,000; M. Melish, 952,000. Je me suis arrêté à 930,000 m. c., ou 77,700 lieues carrées marines; mais la carte de M. Brué, pour laquelle on a employé beaucoup de positions astronomiques, me donne 972,000 m. c. Tous ces calculs de l'*area* prouvent que les limites des erreurs sont, dans l'état actuel de la géographie de l'Amérique, entre [illegible] et [illegible]. En Europe même, les erreurs s'élèvent, pour beaucoup de pays, à $\frac{1}{10}$ (*Antillon*, *Geogr.*, *p.* 143).

γ) *Entre le Mississipi et les Montagnes Rocheuses* : 868,400 m. c., ou 72,531 l. c. Comme on a jeté récemment beaucoup de doutes sur l'*area* du Territoire du Missouri, j'ai refait les calculs sur un grand

nombre de cartes qui m'ont donné, pour la partie de ce Territoire entre le Mississipi et les Montagnes Rocheuses, y compris l'état du Missouri, 693,862; 680,806; 692,277, 696,277 milles carrés. M. Morse évalue cette *area* beaucoup trop grande à 860,000 m. c. Le territoire d'Arkansas seul, dont le major Long a relevé une grande partie avec beaucoup de précision, a 125,855 m. c. J'ai trouvé l'état de la Louisiane à l'est du Mississipi, 6200 m. c.; à l'ouest, 45,300.

δ) *Entre les Montagnes Rocheuses et les côtes de l'Océan-Pacifique*: 288,400 m. c., ou 24,091 lieues carrées marines. C'est le Territoire de Colombia, d'Oregon ou de l'Ouest qu'il ne faut pas confondre ni avec le *Territoire du Nord-Ouest*, entre le Lac supérieur et le Lac Michigan, compris aujourd'hui dans le Territoire de Michigan, ni avec le *Western Territory* anglois que parcourent les chasseurs de la Compagnie du Nord-Ouest. Les différentes cartes m'ont donné, pour cette quatrième grande division des États-Unis: 286,034; 288,391; 284,925; et 290,400 milles anglois carrés. Les seuls Territoires d'Oregon (Colombia), Arkansas et Missouri, y compris l'État de ce dernier nom, offrent, selon mes calculs, une *area* de 1,107,000 m. c., région immense qui, en 1820, ne comptoit pas encore 83,000 habitans d'origine européenne.

Depuis l'Océan-Atlantique jusqu'à l'Océan-Pacifique, les États-Unis comprennent aujourd'hui une *area* de 174,306 lieues carrées de 20 au degré, ou 2,086,800 milles carrés. M. Morse leur donne aussi 2 millions de m. c., dont la moitié appartient aux trois Territoires du Missouri, d'Arkansas et d'Oregon. M. Warden, dans les éditions angloises et françoises de son ouvrage statistique (*Introd.*, Tom. I, p. XLIX et LI), avoit très-bien évalué cette surface à plus de 1,836,000 m. c.; et si, plus tard, dans l'édition françoise (Tom. V, p. 100, et *Bulletin de la Société de géographie*, Tom. I, n° 3), il semble s'arrêter à 1,637,000, cette diminution de surface ne provient que d'une erreur causée par la transformation des lieues en milles carrés. Le terrain compris entre le Mississipi et l'Océan-Pacifique n'a pas 741,414 m. c. (savoir: État de la Louisiane, en décomptant ce qui est à l'est du Mississipi, 48,220 — 9215 — 39,005; Territ. d'Arkansas, 76,961; Territ. du Missouri, 445,334; Territ. de l'Ouest, 180,114. *Warden*, Tom. I, p. 101; Tom. IV, p. 563 653); mais 1,156,800 m. c. Un géographe, très-instruit, que M. Warden avoit chargé de ces calculs de surface, les a refaits à ma prière; et, en employant les véritables logarithmes de réduction, il a trouvé, presque comme moi, le Territoire du Missouri, y compris l'État de ce nom, de 696,000 m. c., au lieu de 445,334; le Territoire de l'Ouest, de 284,000 m. c., au lieu de 180,114; le Territoire d'Arkansas, de 125,855 milles carrés, au lieu de 76,961. Ces erreurs partielles, qui ne portent que sur la partie la plus dépeuplée du territoire américain, et dont les calculs de superficie que présente l'édition angloise de M. Warden, sont entièrement exempts, produisent une différence totale de plus de 400,000 m. c., ou 33,400 lieues marines carrées. C'est de cette quantité qu'on rend trop petite l'*area* des États-Unis, lorsqu'on ne l'évalue qu'à 1,637,000 milles carrés. M. Adrien Balbi, qui a réuni dans son Essai statistique sur le royaume de Portugal un grand nombre de matériaux précieux pour l'étude de l'économie politique en général, donne aux Etats-Unis (Tom. I, p. 259), une *area* de 2,146,000 milles carrés italiens de 60 au degré (238,000 l. c. marines). Cette évaluation est presque de $\frac{1}{5}$ trop grande. D'un autre côté, les résultats auxquels s'arrête M. Morse dans un ouvrage très-instructif qu'il vient de publier à Boston, sous le titre *System of Modern Geography*, diffèrent très-peu des miens pour la partie orientale de la confédération. Ce savant donne 377,446 m. c. aux Etats-Atlantiques. Or, en décomptant 90,200 pour la portion de ces États qui tombe à l'ouest des Alleghanis, et en ajoutant 52,300 pour la Floride, à l'est de l'Apalachicola, on obtient, pour la division α, 339,600 milles carrées. Les huit États et Territoires situés entre les États atlantiques et le Mississipi, y compris la partie orientale de l'État de la Louisiane, ont, d'après M. Morse, 484,000 m. c., et toute la division β (en y ajoutant 90,200 + 6900 pour la portion de *Atlantic States* et de la Floride, à l'ouest des Alleghanis) a 581,100 m. c. Il en résulte pour $\alpha + \beta$: 920,700 milles carrés, seulement $\frac{1}{93}$ de moins que l'*area* que j'ai donnée (Chap. XXVI, p. 87) au Territoire des États-Unis, à l'est du Mississipi.

La surface de 2,086,800 m. c. offerte à l'industrie d'un peuple laborieux et sagement gouverné est dix fois plus

grande que la France. On n'a pas besoin de l'agrandir encore en substituant, comme quelques ingénieurs américains semblent l'avoir désiré récemment (à l'occasion de la rectification des limites du Canada anglois), des *latitudes géocentriques* (l'angle formé par le rayon de la terre avec l'équateur) aux latitudes ordinaires. (*Quart. Journ. of Sciences*, 1823, *jan.*, p. 412.)

En comparant l'*area* des grandes divisions avec le nombre des habitans que donne le dénombrement de 1820, on trouve :

I. Dans les 15 États-Atlantiques (de Maine à Géorgie), par conséquent sans la Floride des deux côtes des Monts Alleghanis, sur 30,900 l. c. mar. ou 370,000 m. c. anglois :

- Population absolue 7,420,762
- Population relative par lieue carrée marine 239

II. Entre les États-Atlantiques et la rive gauche du Mississipi (aussi sans la Floride), sur 42,000 l. c.

- Population absolue 1,982,998
- Population relative par lieue carrée marine 47

III. Entre la rive droite du Mississipi et les côtes de l'Océan-Pacifique, sur 96,600 l. c. ou 1,156,000 m. c.

- Population absolue, sans les Indiens 234,239
- Population relative des blancs par lieue carrée .... 2 $\frac{2}{5}$

Il résulte de ces calculs, dans lesquels une erreur d'évaluation de surfaces ne pourroit avoir d'influence sensible sur la population relative, que les États-Unis, à l'est du Mississipi (sans y comprendre les Florides), avoient, en 1820, sur une *area* de 77,700 l. c. marines, ou 730,000 m. c. angloises, une population absolue de 9,403,760 et une population relative de 122 habitans par lieue carrée marine. Si la population relative de tout le territoire des États-Unis, depuis l'Océan-Pacifique jusqu'à l'Océan-Atlantique, étoit, en 1820, de 55 habitans par l. c.; elle doit avoir été, à la fin de l'année 1822 (où je trouve, en supposant un accroissement uniforme, une population totale de 10,220,800), un peu au-delà de 58. L'immense augmentation de la population à l'est du Mississipi devient peu sensible si, d'après une abstraction purement mathémathique, on répartit toute la population sur toute la surface du territoire.

J'ai discuté dans cette note les incertitudes qui restent sur des objets qui sont d'un grand intérêt pour l'économie politique : j'ai fixé surtout mon attention sur les contrées situées à l'ouest du Mississipi, et dont les destinées, dans la suite des siècles, influeront puissamment sur l'état des provinces septentrionales du Mexique. Pour bien connoître l'*area* des États-Unis, on n'a pas besoin d'attendre l'époque où 174,000 lieues carrées seront levées trigonométriquement. C'est par des moyens purement astronomiques, par la combinaison d'un grand nombre de latitudes observées et de *lignes chronométriques* tracées en différentes directions, que l'on peut obtenir rapidement des données précises et indispensables dans toute bonne administration. Il seroit à désirer qu'au milieu de tant d'incertitudes, le congrès de Washington fît réunir tous les matériaux que l'on possède déjà, pour pouvoir fixer, par le calcul, je ne dis pas l'*area* de chaque État et de chaque Territoire, mais l'*area* totale des quatre grandes divisions naturelles qui sont comprises entre les côtes de l'Océan-Atlantique, le chaînon central des Alleghanis, le cours du Mississipi, les Montagnes Rocheuses et l'Océan-Pacifique.

Dans les possessions angloises, voisines des États-Unis, la population est aujourd'hui peut-être de ; plus élevée que je l'ai supposée dans le tableau p. 72. On comptoit déjà, en 1814, dans le Bas-Canada, 335,000, dans le Haut-Canada, 95,000; dans la Nouvelle-Écosse, 100,000; dans le Nouvean-Brunswick, 60,000, dans New-Foundland et au cap Breton, 18,000; en tout 608,000 habitans. (*Carey and Lea*, *Historical*, *chronological and geographical Atlas of America*, 1822, *n*° 4.)

Pour faciliter les réductions des surfaces, nous rappellerons à la fin de cette note qu'une lieue marine carrée (de 20 au degré) a 11,9716 milles anglois carrés (de 69,2 au degré) ou 1,5625 lieues de France carrées (de 25 au degré), ou 0,5625 lieues géographiques carrées (de 15 au degré), ou 9 milles italiens carrés (de 60 au degré).

Note F.

Occupé de déterminations astronomiques sur la frontière méridionale de la Guyane espagnole, j'ai tâché, pendant le cours de mes voyages, de réunir avec soin tout ce qui a rapport aux contestations sur les limites entre les couronnes de Portugal et d'Espagne; ces renseignemens m'étoient nécessaires pour compléter le mémoire que j'ai adressé, lors de mon retour de l'Orénoque, au premier secrétaire d'état, Don Mariano Luis de Urquijo (Voyez plus haut, Tom. II, p. 442, 496; Tom. III, p. 172). Sans prétendre donner ici une histoire complète de ces *Commissions de limites*, que d'ignobles artifices de la diplomatie européenne ont rendues si peu utiles à la géographie astronomique du Nouveau-Continent, je vais publier succinctement des notions qui peuvent jeter quelque jour sur cet important problème. Celles de ces notions qui ont rapport aux négociations du 18e siècle sont tirées de pièces inédites et conservées dans les archives. Les discussions sur les limites entre les cours de Madrid et de Portugal ont duré pendant trois siècles. Elles n'ont dabord touché que des intérêts maritimes, la possession des îles et des côtes; peu à peu elles se sont étendues à l'intérieur de l'Amérique méridionale. La bulle célèbre que le pape Alexandre VI donna (le 4 mai 1493) en faveur de l'Espagne, étoit rédigée dans le même esprit que la bulle moins connue de l'année 1445, donnée par le pape Nicolas V en faveur du Portugal. La première place la ligne de démarcation cent lieues à l'est des îles Azores et du Cap-Vert, et donne aux Espagnols tout ce qui, à l'ouest de cette ligne, n'avoit point été occupé avant la fête de Noël de l'année 1492. Elle dit assez confusément *centum leucas a qualibet insularum quæ vulgariter nuncupantur de las Azores y Cabo Verde*. Le cardinal Bembo, dans la crainte de voir son style classique vicié par l'emploi de nouvelles dénominations, dit *Gorgonum insulæ*, sans doute (*Pline*, d'après Xénophon de Lampsaque, *lib. VI, c. 31, p. 348*; *Mela, lib. III, c. 9, p. 93*) les *Gorgades* (*domus, ut aiunt, aliquando Gorgonum*), vis-à-vis le *Ryssadium Promontorium*. L'île Saint-Antoine est sans doute dans le méridien de l'île San Miguel, mais il y a 8° de longitude du méridien de l'île du Cap-Vert la plus occidentale au méridien de l'île la plus orientale des Azores. Une nouvelle bulle du 24 novembre 1493 laissa subsister ces mêmes doutes; mais, dans le traité de Tordesillas (7 juin 1494), le méridien de la démarcation fut porté, au lieu de 100, à 370 lieues des îles du Cap-Vert. La valeur des lieues n'ayant pas été indiquée, la *linea divisoria* peut atteindre, d'après différentes hypothèses, ou l'embouchure du Rio de San Francisco, ou Rio Janeiro, ou le méridien de Saint Paul, qui se trouve encore 1° à l'est du Grand Para. Le pape Jules II sanctionna le traité deTordesillas par la bulle du 24 janvier 1506; mais le voyage hardi de Magellan et les découvertes de 1500 à 1504 de la bouche de la rivière des Amazones, par Vicente Janez Pinson, du cap San Augustin, par Amerigo Vespucci, et des ports de Santa Cruz et de Bahia de Todos Santos, qui avoient précédé le voyage de Magellan, engagèrent les deux cours de Madrid et de Lisbonne à réunir au pont du Rio Caya, entre Yelves et Badajoz, en 1524, le *congrès des pilotes et des cosmographes*. Dans ce congrès, les Espagnols accusèrent les Portugais d'avoir altéré la distance de Gilolo aux côtes du Brésil, et ils prouvèrent victorieusement que les Moluques étoient du domaine castillan. Le célèbre mathématicien Faleiro avoit enseigné aux pilotes des méthodes lunaires par lesquelles ils pouvoient déterminer la distance d'un navire à la ligne de démarcation, considérée comme un premier méridien. La nécessité de connaître la position de cette ligne a puissamment contribué à l'ardeur avec laquelle, à cette époque, on cherchoit des méthodes propres à trouver les longitudes par des moyens précis. Le congrès des cosmographes au *puente de Caya* traîna en longueur, et les contestations entre les deux nations ne cessèrent, par rapport aux possessions de l'archipel de l'Inde, que par un traité conclu à Saragosse, le 22 avril 1529. (*Don Juan y don Antonio de Ulloa, Dissert. historica y geographica sobre el meridiano de*

demarcacion. Madrid, 1749, *Salazar de los progressos de la hydrografia en España*, 1809, *p.* 115. *Cespedes, Hydrografia, cap.* 4, *p.* 128, 143, 152). L'Espagne céda les îles Moluques pour le prix de 350,000 ducats, tout en se réservant le droit « de rentrer dans la propriété de ces îles au moment où la somme d'achat seroit rendue. » La réunion des deux couronnes, sous Philippe II, calma pendant quelque temps les haines nationales, ou plutôt elle les força de paroître assoupies; mais, dès la fin du 17ᵉ siècle, l'établissement de la Colonia de San Sacramento, près de l'embouchure du Rio de la Plata, fit naître des contestations sur les limites brésiliennes. Les Espagnols détruisirent cet établissement, et l'on tenta un nouveau congrès de cosmographes au *Puente de Caya*, qui dura depuis le 4 novembre jusqu'au 22 janvier 1682. On avoit stipulé, dès le commencement des négociations, que si l'on ne pouvoit s'arranger dans l'espace de trois mois, *l'on se soumettroit à la décision du souverain Pontife!* Quand on considère l'état des lumières du monde dans les cent ans qui ont précédé la déclaration de l'indépendance des États-Unis, on seroit presque tenté de révoquer en doute ce qui est prouvé par les documens les plus authentiques conservés dans les archives. On discuta inutilement à Caya si les 370 lieues mentionnées dans le traité de Tordesillas formoient 22° 14′ ou un moindre nombre de degrés, et si cette distance devoit être comptée dans l'archipel du Cap-Vert du centre de l'île Saint-Nicolas, ou (comme le vouloient les Portugais) de l'extrémité occidentale de l'île Saint-Antoine. D'après ces argumens minutieux, les cosmographes de Lisbonne vouloient porter le *meridiano de demarcacion* 13 lieues à l'ouest de l'établissement reconstruit de San Sacramento. Le second congrès de *Puente de Caya* se sépara sans avoir rien décidé, et les points en litige ne furent point soumis au souverain Pontife, comme on en était d'abord convenu. Pendant le foible règne de Charles II, les Portugais gagnèrent partout sur leurs voisins en Amérique, du côté du Paraguay, sur les rives de l'Amazone et au Rio Negro. L'Espagne renonça, par la paix d'Utrecht, à la possession de San Sacramento. Près de quarante ans se passèrent dans l'inactivité la plus complète de la part du ministère de Madrid, lorsque la reine Barbara, fille de Jean V de Portugal, voulut profiter de l'extrême foiblesse de son époux, le roi Ferdinand VI d'Espagne, pour se rendre utile à son pays natal, et pour terminer la lutte sur les limites dans l'Amérique méridionale à l'avantage de la cour de Lisbonne. Le chef d'escadre, Don Josef de Yturiaga, fut nommé directeur (*primer comissario*) d'une expédition qui devoit longer toutes les frontières septentrionales de la *Capitania general* du Grand Para, entrer dans l'Amazone par l'Orénoque et le Rio Negro, remonter l'Amazone jusqu'à la province de Maynas, et peut-être même passer par terre aux confins du Paraguay. (Voyez la correspondance de Loefling avec Linné, dans *Pettri Lœflingi Iter Hispanicum eller Resa til Spanska Länderna uti Europa och America*, 1758, *p.* 84, 90). L'expédition mit à la voile à Cadix, le 15 février 1754. On y avoit joint un naturaliste, un physicien et un géographe. Le naturaliste étoit le célèbre Loefling, qui, après avoir parcouru les environs de Cumana et de Nueva Barcelona, les missions de Piritu et de Caroni, mourut victime de son zèle, à Santa-Eulalia de Murucuri (Linné appelle ce village Merecuri, et Surville Mucururi), un peu au sud du confluent de l'Orénoque avec le Rio Caroni, le 22 février 1756. Yturiaga fit, au Port d'Espagne de l'île de la Trinité, les apprêts de la navigation projetée sur les fleuves. Il entra, à la fin de juillet 1754, dans les bouches de l'Orénoque, avec 53 petites embarcations (*Goletas, Lanchas, Piraguas* et *Champanes*). Les dyssenteries et les fièvres firent beaucoup de ravages parmi la troupe, et même plusieurs centaines d'Indiens tombèrent malades. On ne put atteindre que le quinzième jour la forteresse de la Vieja Guyana. (*Voyez* plus haut, Tom. II, p. 667 et 703.) On remonta avec la même lenteur jusqu'à Cabruta, près de l'embouchure du Rio Apure. Beaucoup d'embarcations, exposées imprudemment sur les plages au soleil, se fendirent. Les fièvres continuèrent, et l'on manqua à la fois de rameurs (*bogas*), de pirogues et d'argent. Deux des commissaires, Don Eusebio de Albarado et Don Joseph Solano allèrent à Santa-Fe de Bogota pour chercher des fonds; ils ne revinrent qu'après six mois, et, en 1756, Solano seul franchit, avec une petite partie de l'expédition, les grandes cataractes d'Atures et de Maypures sans dépasser toutefois la bouche du Rio Guaviare, où il fonda San Fernando de l'Atabapo (*Voyez* (Tom. II, p. 398, 442, 535, 710, et mss. de *Don Apollinario Diez de la Fuente*, que j'ai tirés des Archives de la province de Quixos, au sud-est de Quito). Nous avons déjà fait voir, dans un autre endroit, que les instrumens astronomiques de l'*expédition des limites* n'ont été portés ni à l'isthme du Pimichin et au Rio Negro, ni

au Cassiquiare, et à l'Alto Orinoco, au-dessus de son confluent avec le Guaviare et l'Atabapo. Ce vaste pays, dans lequel aucune observation précise n'avoit été tentée avant mon voyage, ne fut parcourue alors que par quelques soldats que Solano envoya à la découverte, et par Don Apollinario de la Fuente. Ce dernier construisit avec des troncs d'arbres un petit fortin au point de la bifurcation de l'Orénoque, entra dans le Rio Padamo pour visiter les Indiens Catarapènes, et fonda avec des Maquiritares la mission de l'Esmeralda, d'où il fit une excursion infructueuse vers le Rio Gehette et le Cerro Yumariquin (Tom. II, p. 577, 580). Ce même Don Apollinario, dont j'ai souvent entendu prononcer le nom aux Indiens du Rio Negro et de l'Esmeralda, affirme, dans ses journaux de route conservés à Quito, que, lors du départ de l'expédition de Solano (1754), par conséquent dix ans après le voyage du Père Roman (Tom. II, p. 534), beaucoup de personnes, à l'île de la Trinité, doutoient encore de la communication de l'Orénoque avec l'Amazone, et qu'on n'y avoit aucune idée exacte de l'existence du Cassiquiare et de sa réunion avec le Rio Negro.

Pendant que Don Josef Solano fit des efforts pour pacifier la Haute-Guyane, Yturiaga demeura sur les bords du Bas-Orénoque. On assure que ce chef de la *Commission des limites* avoit des ordres secrets pour empêcher toute conclusion définitive d'un traité. Il désiroit plaire au ministre des Indes, Arriaga, et surtout au successeur de la couronne d'Espagne, Don Carlos, qui régnoit à Naples. Ce prince ne pouvoit s'opposer ouvertement aux projets de sa mère la reine Barbara et du parti portugais. On savoit que le traité seroit contraire aux intérêts de l'Espagne, et il ne restoit qu'à gagner du temps en créant des obstacles. Les embarcations qu'on avoit construites pour conduire le reste de la troupe au-delà des cataractes, sur les frontières de la Capitania general du Grand-Para, étoient prêtes à mettre à la voile; les ordres du roi Ferdinand VI étoient précis. Yturiaga ordonna de chanter un *Te Deum* à Muitaco (Tom. II, p. 634), et, pendant la cérémonie, il fit mettre clandestinement le feu à la flottille, qu'on dit avoir été brûlée par un accident imprévu. On avoit pris d'ailleurs si peu de peine pour cacher ce stratagème, qu'on le découvrit dans le moment même. Les commissaires portugais offrirent à Yturiaga de venir le chercher avec leurs propres pirogues, mais on leur répondit qu'on attendroit les ordres de Madrid. Ennuyé des dépenses et des lenteurs d'Yturiaga, le roi Ferdinand VI rappela l'Expédition. Solano et Albarado s'embarquèrent, je crois, en 1761, à la Guayra pour San Sébastien. Yturiaga, après avoir habité long-temps la petite ville de Muitaco où il espéroit rétablir sa santé, mourut à l'île de la Marguerite. Des plaintes portées contre lui à la cour par les moines et par ses collègues, les autres commissaires des limites rendirent très-pénible la dernière époque de sa vie. Don Apollinario Diez de la Fuente retourna d'Espagne à l'Orénoque, avec les titres pompeux de *Capitan poblador del Alto-Orinoco y Cabo militar del Fuerte de Cassiquiare*; plus tard il fut Gouverneur de la province de Quixos, et *Cosmografo de la real Expedicion de limites del Marañon*. A en juger d'après ses manuscrits, les cosmographes réunis au congrès de Puente de Caya, en 1524, étoient plus instruits que lui.

Les travaux de la Commission des limites de l'Orénoque que je viens d'exposer ont été aussi infructueux que le traité signé le 12 janvier 1750 à Madrid, d'après lequel les deux nations portugaise et espagnole renonçoient à la *ligne de démarcation*, en se promettant de ne reconnoître d'autres limites entre le Brésil, Buenos-Ayres et le Pérou, que la crête de quelques montagnes et le cours des rivières. Cette convention énonçoit formellement « qu'il étoit impossible de fixer par des observations de longitude la ligne de démarcation sur les côtes et dans l'intérieur, » aveu d'autant plus étrange que Don Jorge Juan et Don Antonio de Ulloa, dans un savant mémoire (*Dissertacion historica y geografica sobre el meridiano de demarcacion entre los dominios de Portugal y de España*), publié d'abord après leur retour de Quito, en 1749, avoient prouvé que la limite devoit être fixée, d'après la teneur du traité de Tordesillas et selon deux modes d'interprétation dont ce traité est susceptible, soit 1° 50′, soit 3° 14′ à l'est de la ville du Grand-Para. La convention de 1750 fut renouvelée et confirmée à Madrid, le 11 octobre 1777; mais l'exécution de stipulations faites sans connoissance des localités et en ne consultant que des cartes très-imparfaites, trouva de grandes difficultés. On ne voulut plus rien tenter du côté de l'Orénoque et du Rio Negro; toute l'attention des deux cours se porta vers les limites du Paraguay et les rives du Caqueta, du Rio Blanco et de l'Amazone. Le brigadier Don Jose Varela fut envoyé (1782-1789) à Montevideo, M. d'Azara au Paraguay, et M. Requeña à Maynas. Quelque incomplets que

soient restés les travaux des commissaires, on ne peut douter que la géographie astronomique en tireroit de grands avantages, si l'on rendoit publics, non les résultats seuls de leurs travaux, mais les observations sur lesquelles ces résultats sont fondés. La carte d'Azara du Paraguay et celles du Brésil, rédigées à Rio-Janeiro en 1804, par ordre du ministre de la marine, Don Rodrigo de Souza Coutinho, par le capitaine de frégate, Don Antonio Péres da Silva Pontes Lemos, ont été rectifiées d'après une partie de ces observations; mais les longitudes étant toutes chronométriques, la discordance entre les montres marines des géographes espagnols et portugais, et l'incertitude des positions qui ont servi de points de départ, jettent beaucoup de confusion sur cette fixation des limites. La cour de Madrid, ennuyée de tant de frais et de lenteur, résolut de dissoudre la Commission en 1801; et, quelques années plus tard, l'occupation militaire de la province cisplatine par les Portugais mit fin pour long-temps aux discussions de longitudes et aux exceptions dilatoires de la diplomatie.

Note G.

En faisant connoître aux savans de l'Europe les propriétés physiques de l'*arbre de la vache* (Voyez plus haut, Tom. II, p. 107, 114, 130; Tom. III, p. 102), j'avois rapproché son lait nourrissant, non du suc des plantes qui abondent en caoutchouc, comme le suc du Hevea, mais du lait du Papayer. J'avois tenté quelques expériences chimiques sur ce dernier qui me paroissoit une substance fortement animalisée. Récemment, deux de mes amis, MM. Boussingault et Rivero, dont j'ai déjà eu occasion de citer les travaux importans (Tom. III, p. 106 et 124), et qui sont beaucoup plus instruits en chimie que je ne l'étois à l'époque de mon voyage, ont fait connoître complétement la composition chimique du suc du *Palo de Vaca*. Voici l'extrait de l'analyse que ces savans m'ont envoyée dans une lettre datée de Maracay (entre Caracas et Nueva-Valencia), en date du 15 février 1823.

« Le lait, dit M. Boussingault, que nous avons analysé à votre demande, provient du *Palo de Leche* ou *de Vaca*. Cet arbre croit assez abondamment dans les montagnes qui dominent Periquito, situé au nord-ouest de Maracay. Le lait végétal possède les mêmes propriétés physiques que celui de la vache, avec cette seule différence qu'il est un peu visqueux. Il en a aussi la saveur : quant à ses propriétés chimiques, elles diffèrent sensiblement de celles du lait animal. Il se mêle à l'eau en toute proportion; et, dans cet état, il ne se coagule pas par l'ébullition. Les acides ne le caillent pas, comme il arrive avec le lait de la vache. L'ammoniaque, loin de le précipiter, le rend plus liquide : ce caractère indique l'absence du caoutchouc; car nous avons observé dans des sucs contenant ce principe, que l'ammoniaque en précipitoit la plus petite quantité, et que le précipité, séché possédoit les propriétés de la gomme élastique. L'alcool coagule légèrement le lait de l'arbre de la vache. C'est presque moins qu'un coagulum : car l'alcool rend seulement le suc plus difficile à filtrer. Le lait frais rougit légèrement le tournesol. Il bout à la température de 100°, à la pression d'environ 0m 729. Soumis à l'action de la chaleur, il présente d'abord les mêmes phénomènes que le lait de la vache; on voit se former à sa surface une pellicule qui empêche le dégagement des vapeurs aqueuses. En enlevant successivement la pellicule et le faisant évaporer à une douce chaleur, on obtient un extrait qui ressemble à la *frangipane;* mais si l'on continue plus long-temps l'action de la chaleur, il se forme des gouttes huileuses; elles augmentent à mesure que l'eau se dégage, et finissent par former un liquide huileux dans lequel nage une substance fibreuse qui se dessèche et se racornit à mesure que la température de l'huile augmente. Alors se répand l'odeur la mieux caractérisée de viande que l'on fait frire dans la graisse. Par l'action de la chaleur, on sépare le lait végétal en deux parties, l'une fusible, de nature grasse; l'autre fibreuse, de nature animale. Si on ne pousse pas trop loin l'évaporation du lait végétal et qu'on ne fasse pas bouillir la matière fusible, on peut l'obtenir sans altération. Elle jouit alors des propriétés suivantes : elle est d'un blanc légèrement jaune, translucide, solide, et résiste à l'impression du doigt. Elle commence à fondre à 40° centigr.; et, quand la fusion est complète, le thermomètre indique 60°. Elle est insoluble dans l'eau; les huiles essentielles la dissolvent facilement; elle se combine

aussi aux huiles grasses, et forme un composé analogue au cérat. L'alcool à 40° la dissout totalement par l'ébullition, et elle se précipite par le refroidissement. Elle est saponifiable par la potasse caustique; mise en ébullition avec l'ammoniaque, elle forme une émulsion savonneuse. L'acide nitrique chaud la dissout avec dégagement de gaz nitreux, et forme de l'acide oxalique. Cette matière nous paroit ressembler à la cire d'abeille raffinée: nous pouvons ajouter qu'elle peut servir aux mêmes usages, car nous en avons fait des bougies.

Nous nous sommes procuré la matière fibreuse en évaporant le lait, en décantant la cire fondue, en lavant le résidu par une huile essentielle pour enlever les dernières portions de cire, en exprimant ce résidu et le faisant bouillir long-temps avec de l'eau pour volatiliser l'huile essentielle. Malgré cette opération, on ne peut ôter entièrement l'odeur de l'huile essentielle. Ainsi obtenue, la matière fibreuse est brune, parce qu'elle est sans doute un peu altérée par la haute température de la cire fondue; elle est sans saveur: sur un fer chaud, elle se contourne, se boursouffle, se fond et se carbonise, en répandant l'odeur de la viande grillée. Si on la traite par l'acide nitrique étendu, il se dégage un gaz qui n'est pas du gaz nitreux. La matière fibreuse se transforme en une masse jaune et graisseuse, comme il arrive à la chair musculaire quand on prépare le gaz azote par le procédé de M. Berthollet. L'alcool ne dissout pas la matière fibreuse, et nous avons employé ce liquide pour l'obtenir sans altération. En traitant l'extrait du lait végétal par l'action réitérée de l'esprit-de-vin et en décantant le liquide chaud, on finit par obtenir cette matière en fibres blanches et flexibles: dans cet état, elle se dissout facilement dans l'acide hydrochlorique étendu. Cette substance possède les mêmes caractères que la fibrine animale. La présence, dans le lait végétal, d'un produit qu'on ne rencontre ordinairement que parmi les sécrétions des animaux, est un fait bien surprenant que nous n'annoncerions qu'avec beaucoup de circonspection si un de nos plus célèbres chimistes, M. Vauquelin, n'avoit déjà trouvé la fibrine animale dans le suc laiteux du Carica Papaya. Il nous reste à examiner le liquide qui, dans le lait du *Palo de Leche,* tient en suspension, dans un état de division chimique, les deux principes que nous avons reconnus ci-dessus: la cire et la fibrine. Le lait végétal, jeté sur un filtre, ne passe qu'avec la plus grande difficulté; mais si l'on y ajoute de l'alcool, il se forme un léger coagulum, et le liquide passe plus facilement. La liqueur, filtrée, rougit le tournesol; très-rapprochée, elle n'a pas déposé de cristaux. Évaporée en consistance sirupeuse et traitée par l'alcool rectifié, elle lui a abandonné un peu de matière sucrée; mais la masse principale ne s'est pas dissoute. La portion insoluble dans l'alcool avoit une saveur amère; dissoute dans l'eau, l'ammoniaque y forma un précipité, ainsi que le phosphate de soude. Nous présumâmes alors la présence d'un sel magnésien; en effet, une goutte de la dissolution placée sur une lame de verre à côté d'une autre goutte de phosphate d'ammoniaque a formé, par son mélange avec cette dernière, au moyen d'un tube de verre, des caractères. Cette *propriété écrivante* appartient, comme on sait, au phosphate ammoniaco-magnésien, et le procédé au Dr Wollaston. Nous pensions que c'étoit l'acide acétique qui étoit combiné à la magnésie; mais l'acide sulfurique ne dégagea pas l'odeur du vinaigre, il forma un sulfate et charbonna la liqueur. Nous ignorons donc la nature de cet acide. La matière qui reste sur le filtre a l'aspect, quand elle est sèche, de la cire brute; elle se fond en exhalant l'odeur de viande. Le lait végétal, abandonné à lui-même, s'aigrit et acquiert une odeur désagréable. Pendant cette altération il se dégage de l'acide carbonique; il se forme en outre un sel ammoniacal; car la potasse en dégage de l'alcali volatil. Quelques gouttes d'acide ont empêché la putréfaction.

Les parties constituantes du lait de l'*arbre de la vache* sont: 1° de la cire, 2° de la fibrine, 3° un peu de sucre, 4° un sel magnésien qui n'est pas un acétate, 5° de l'eau. Il ne renferme ni caséum ni caoutchouc. Par l'incinération, nous avons trouvé de la silice, de la chaux, du phosphate de chaux, de la magnésie. Tel est le précis des expériences que nous avons faites, M. Rivero et moi, sur ce suc nourrissant. La présence de la fibrine explique la propriété nutritive du *Palo de Leche.* Quant à la cire, nous ignorons l'effet qu'elle produit ordinairemement sur l'économie animale: ici, l'expérience prouve qu'elle n'est pas nuisible, car nous en évaluons la quantité à la moitié du poids du lait végétal. L'*arbre de la vache* mériteroit d'être cultivé pour en retirer la cire, qui est d'une qualité excellente; ce seroit une richesse de plus à ajouter aux belles productions agricoles des vallées d'Aragua.» Je désire ardemment que ces habiles chimistes, MM. Boussingault et Rivero, puissent continuer leurs travaux sur les sucs laiteux des plantes équinoxiales.

ESQUISSE D'UN TABLEAU GÉOGNOSTIQUE

DE L'AMÉRIQUE MÉRIDIONALE,

AU NORD DE LA RIVIÈRE DES AMAZONES ET A L'EST DU MÉRIDIEN DE LA SIERRA NEVADA DE MERIDA.

Le but de ce mémoire est de coordonner les observations géognostiques que j'ai pu recueillir pendant le cours de mes voyages dans les montagnes de la Nouvelle-Andalousie et du Venezuela, sur les rives de l'Orénoque et dans les *Llanos* de Barcelone, de Calabozo et de l'Apure, par conséquent depuis la côte de la Mer des Antilles jusqu'à la vallée de l'Amazone, entre les parallèles de 2° et de 10° ½ de latitude boréale. En décrivant les objets à mesure qu'ils se présentent au voyageur, chaque fait reste isolé; on n'expose que ce que l'on a vu en suivant les sinuosités des routes; on apprend à connoître la suite des formations selon tel ou tel alignement, mais on ne peut saisir leur enchaînement mutuel. L'ordre des idées auquel doit s'astreindre la relation historique d'un voyage, a l'avantage de faire distinguer plus facilement ce qui est le résultat d'une observation directe ou celui d'une combinaison fondée sur l'analogie; mais, pour embrasser d'un coup d'œil le tableau géognostique d'une vaste partie du globe, pour contribuer aux progrès de la géognosie qui est une science d'enchaînemens, il faut renoncer à l'accumulation stérile de faits isolés et étudier les rapports qui existent entre les inégalités du sol, la direction des Cordillères et la nature minéralogique des terrains.

L'étendue du pays que j'ai traversé en différentes directions, a plus de 15,400 lieues carrées. Elle a déjà été l'objet d'une esquisse géognostique, tracée à la hâte sur les lieux même, après mon retour de l'Orénoque, et publiée en 1801 par M. de Lametherie, dans le Journal de Physique (Tom. XLV, p. 46). A cette époque, on ignoroit en Europe la direction de la Cordillère côtière du Venezuela et l'existence de la Cordillère de la Parime. Aucune mesure de hauteur n'avoit été tentée hors de la province de Quito; aucune roche de l'Amérique méridionale n'étoit nommée. Il n'existoit aucune description de la *superposition des roches* dans une région quelconque des tropiques. Dans de telles circonstances, un essai qui tendoit à prouver l'*identité des formations dans les deux hémisphères* ne pouvoit manquer d'exciter l'intérêt des géognostes. L'étude des collections que j'ai rapportées et quatre années de voyages dans les Andes m'ont mis en état de rectifier mes premiers aperçus et d'étendre un travail qui, à cause de sa nouveauté, avoit été reçu avec quelque bienveillance. Les descriptions minéralogiques de chaque roche ont été données dans les chapitres précédens. Il ne me reste ici qu'à réunir les matériaux épars et à citer les pages dans lesquelles on trouve le détail des observations. Pour faire mieux saisir les rapports géognostiques les plus remarquables, je vais traiter d'une manière aphoristique en différentes sections la configuration du sol, la répartition générale des terrains, la direction et l'inclinaison des couches, et la nature des roches primitives, intermédiaires, secondaires et tertiaires. La nomenclature dont je me sers dans ce mémoire est celle dont j'ai exposé récemment les principes dans un ouvrage de Géognosie générale [1].

[1] Voyez mon *Essai sur le gisement des roches dans les deux hémisphères*, 1823.

SECTION I.

Configuration du pays. Inégalités du sol. Chaines et groupes de montagnes. Arrêtes de partage. Plaines ou Llanos.

L'Amérique méridionale est une de ces grandes masses triangulaires que forment les trois parties continentales de l'hémisphère austral du globe. Par sa configuration extérieure elle ressemble plus encore à l'Afrique qu'à la Nouvelle-Hollande. Les extrémités méridionales des trois continens sont rangées de manière qu'en faisant la traversée du cap de Bonne-Espérance (lat. 33° 55′) au cap de Horn (lat. 55° 58′), en doublant la pointe sud de la Terre de Diemen (lat. 43° 38′), on voit les terres se prolonger d'autant plus vers le pôle sud que l'on avance plus vers l'est. Des 571,000 lieues carrées marines [1] que renferme l'Amérique méridionale, un quart est couvert de montagnes qui sont ou distribuées en chaînons ou accumulées par groupes. Le reste sont des plaines formant de longues bandes non interrompues couvertes de forêts ou de graminées, plus unies qu'on ne les trouve en Europe, et s'élevant progressivement, à 300 lieues de distance des côtes, de 30 à 170 toises de hauteur au-dessus du niveau de l'Océan (Voyez plus haut, Tom. II, p. 156 et 418). La chaîne de montagnes la plus considérable de l'Amérique méridionale s'étend du sud au nord, selon la plus grande dimension du continent : elle n'est pas centrale comme en Europe, ni considérablement éloignée des bords de la mer, comme l'Himalaya et l'Hindou-Koh, mais rejetée vers l'extrémite occidentale du continent, presque sur les côtes de l'Océan-Pacifique. En fixant les yeux sur le profil que j'ai donné [2] de la configuration de l'Amérique méridionale, sous le parallèle du Chimborazo et du Grand-Para, à travers les plaines de l'Amazone, on voit les terres s'abaisser vers l'est en talus, comme un plan incliné, sous un angle de moins de 25 secondes, par une longueur de 600 lieues marines. Si, dans l'ancien état de notre planète, par quelque cause extraordinaire, l'Océan-Atlantique s'est jamais élevé à 1100 pieds de hauteur au-dessus de son niveau actuel (à une hauteur d'un tiers moindre que celle des plateaux intérieurs de l'Espagne et de la Bavière), les vagues ont dû se briser dans la province de Jaen de Bracamoros, contre les récifs qui bordent la pente orientale de la Cordillère des Andes. L'exhaussement de cette arrête est si peu considérable en le comparant au continent entier, que la largeur de celui-ci dans le parallèle du cap de Saint-Roch est 1400 fois plus grande que la hauteur moyenne des Andes.

Dans la partie montagneuse de l'Amérique méridionale, on distingue une chaîne et trois groupes de montagnes, savoir : la *Cordillère des Andes*, que le géognoste peut suivre sans interruption, depuis le cap Pilares dans la partie occidentale du détroit de Magellan jusqu'au promontoire de Paria, vis-à-vis l'île de la Trinité; le groupe isolé de la *Sierra nevada de Santa Marta*, le groupe des *Montagnes de l'Orénoque* ou de *la Parime*, et celui des *Montagnes du Brésil*. Comme la Sierra de Santa Marta se trouve presque dans le méridien des Cordillères du Pérou et de la Nouvelle-Grenade, on tombe communément dans l'erreur de regarder les sommets neigeux qu'aperçoivent les navigateurs en passant l'embouchure du Rio Magdalena, comme l'extrémité boréale des Andes. Je prouverai bientôt que le groupe colossal de la Sierra de Santa Marta est presque entièrement isolé des montagnes d'Ocaña et de Pamplona qui appartiennent à la Cordillère orientale de la Nouvelle-Grenade. Les plaines chaudes que parcourt le Rio Cesar, et qui s'étendent vers le Valle de Upar, séparent la Sierra Nevada du Paramo de Cacota au sud de Pamplona. Le *seuil*, ou l'arrête, qui partage les eaux entre le golfe de Maracaybo et le Rio Magdalena, se trouve dans la plaine même à l'est de la Laguna Zapatoza. Si l'on s'est trompé long-temps en considérant la Sierra de Santa Marta, à cause de ses neiges éternelles et de sa position en longitude, comme une continuation de la Cordillère des Andes, on a méconnu, d'un autre côté, la liaison de cette même Cordillère avec les montagnes côtières des provinces de Cumana et de Caracas. La chaîne du littoral de Venezuela, dont les différentes rangées forment la Montaña de Paria, l'isthme

[1] Presque le double de l'Europe. *Voyez* plus haut, p. 164.

[2] *Carte de Colombia, d'après les observations astronomiques de M. de Humboldt, par A. H. Brue*, 1823, a laquelle sont joints les profils des Cordillères et des plaines. En traçant une coupe par le parallèle de 5° lat. sud, de Jaen de Bracamoros, jusqu'au cap Saint-Roch, dans la plus grande largeur qu'offre l'Amerique méridionale de l'ouest a l'est, on trouve 880 lieues ou une pente reguliere de 1 $\frac{32}{100}$ pieds par lieue de 17,130 pieds de roi, ou de 5 $\frac{1}{10}$ pouce par milles de 951 toises (*Voyez* Tom. II, p. 75).

d'Araya, la Silla de Caracas et les montagnes de granite-gneis, au nord et au sud du lac de Valencia, se rattachent entre Portocabello, San Felipe et Tocuyo (par le Torito, le Picacho de Nirgua, la Palomera et Altar) aux Paramos de las Rosas et de Niquitao qui forment l'extrémité nord-est de la Sierra de Merida et de la Cordillère orientale des Andes de la Nouvelle-Grenade. Il suffit d'avoir indiqué ici cette liaison si importante sous les rapports géognostiques; car, comme les dénominations Andes et Cordillères sont entièrement inusitées pour les chaînes de montagnes qui se prolongent depuis le bord oriental du golfe de Maracaybo jusqu'au promontoire de Paria, nous continuerons à désigner ces chaînes, dirigées de l'ouest à l'est, sous les noms de *chaîne du littoral* ou *chaîne côtière du Venezuela*.

Des trois groupes isolés de montagnes, c'est-à-dire de ceux qui ne sont pas des rameaux de la Cordillère des Andes et de sa continuation vers le littoral du Venezuela, il y en a un au nord et deux à l'est des Andes : le premier est la *Sierra Nevada de Santa Marta*; les deux autres sont la *Sierra de la Parime* entre les 4° et 8° de latitude boréale, et les *montagnes du Brésil* entre les 15° et 28° de latitude méridionale. De cette distribution singulière des grandes inégalités du sol naissent trois plaines ou bassins qui constituent ensemble une surface de 420,600 lieues carrées ou [illegible] de toute l'Amérique méridionale, à l'est des Andes. Entre la *chaîne côtière de Venezuela* et le *groupe de la Parime*, s'étendent les *plaines de l'Apure et du Bas-Orenoque*; entre le *groupe de la Parime* et celui des *montagnes du Bresil*, les *plaines de l'Amazone, du Rio Negro et de la Madeira*; entre les *groupes du Bresil* et l'extrémité australe du continent, les *plaines du Rio de la Plata et de la Patagonie*. Comme le groupe de la Parime dans la Guyane espagnole et celui du Brésil (ou de Minas Geraes et de Goyaz) ne se rattachent pas vers l'ouest à la Cordillère des Andes de la Nouvelle-Grenade et du Haut-Pérou, les trois plaines du Bas-Oréuoque, de l'Amazone et du Rio de la Plata communiquent ensemble par des *détroits terrestres* d'une largeur considérable. Ces détroits sont aussi des plaines dirigées du nord au sud et traversées par des arrêtes insensibles à la vue, mais formant des *divortia aquarum*. Ces arrêtes (et ce phénomène remarquable n'a point fixé jusqu'ici l'attention des géognostes), ces arrêtes ou *lignes de faites* sont placées entre les 2° et 3° de latitude boréale et les 16° et 18° de latitude australe. Le *premier seuil* forme le partage des eaux qui se jettent au nord-est dans le Bas-Orénoque, au sud et sud-est dans le Rio-Negro et l'Amazone : le *second seuil* divise les affluens de la rive droite de l'Amazone et du Rio de la Plata. La direction de ces lignes de faites est telle que si elles étoient marquées par des chaînes de montagnes, elles réuniroient le groupe de la Parime aux Andes de Timana (*Relat. hist.*, Tom. II, p. 455) et les montagnes du Brésil au promontoire des Andes de Santa Cruz de la Sierra, de Cochabamba et du Potosi. Nous n'énonçons une supposition si vague que pour faire saisir plus aisément la charpente de cette vaste partie du globe. Ces relèvemens de la plaine dans l'intersection de deux plans légèrement inclinés, ces deux seuils dont l'existence ne se manifeste, comme en Volhinie[1], que par le cours des eaux, sont parallèles à la chaîne côtière du Venezuela: ils offrent pour ainsi dire deux *systèmes de contre-pente peu développés*, dirigés de l'ouest à l'est, entre le Guaviare et le Caqueta, et entre le Mamorè et le Pilcomayo. Il est bien digne de remarque aussi que, dans l'hémisphère méridional, la Cordillère des Andes envoie vers l'est un immense contre-fort, le promontoire de la Sierra Nevada de Cochabamba, là où part l'arrête qui se prolonge entre les affluens du Madeira et du Paraguay, vers le groupe élevé des montagnes du Brésil ou de Minas Geraes. On diroit d'une chaîne longitudinale (les Andes) à laquelle trois chaînons transversaux (Montagnes du littoral de Venezuela, Montagnes de l'Orénoque ou de la Parime et Montagnes du Brésil) tendent à se rattacher, soit par un groupe intermédiaire (entre le lac de Valencia et Tocuyo), soit par de simples arrêtes formées par l'intersection de contre-pentes dans les plaines. Des trois *Llanos* qui communiquent par des détroits terrestres, des *Llanos* du Bas-Orénoque, de l'Amazone et du Rio de la Plata ou de Buenos-Ayres, les deux extrêmes sont des steppes couvertes de graminées, tandis que le *Llano* intermédiaire, celui de l'Amazone, est une forêt épaisse. Quant aux deux détroits terrestres, formant des bandes dirigées du nord au sud (de l'Apure au Caqueta, à travers la Provincia de los Llanos et des sources du Mamorè au Rio

[1] Sur le partage d'eau entre le Dniéper (ou la Mer-Noire) et le Niemen (ou la Baltique), voyez la *Carte hydrographique de Pologne par MM. de Perthes et Komarcewsky*, 1809.

Pilcamayo, à travers la province des Moxos et Chiquitos), ils offrent des steppes nues et herbeuses comme les plaines de Caracas et de Buenos-Ayres.

Dans l'immense espace de terrain à l'est des Andes, qui comprend plus de 480,000 lieues marines carrées, dont 92,000 en pays montueux, il n'y a aucun groupe qui s'élève jusqu'à la région des neiges perpétuelles, aucun même qui atteigne l'élévation de 1400 toises. Cet abaissement des montagnes dans la région orientale du Nouveau-Continent s'étend jusqu'aux 60° de latitude boréale; tandis que, dans la partie occidentale, sur la prolongation de la Cordillère des Andes, les plus hautes cimes s'élèvent au Mexique (lat. 18° 59′) à 2770 toises, dans les Montagnes Rocheuses (lat. 37° à 40°) à 1900 toises. Le groupe isolé des Alleghanis, qui correspond par sa position orientale et par sa direction au groupe du Brésil, ne dépasse pas 1040 toises [1]. Les grands sommets, ceux qui excèdent la hauteur du Mont-Blanc, n'appartiennent donc qu'à la chaîne longitudinale qui borde le bassin de l'Océan-Pacifique, depuis les 55° sud jusqu'aux 68° nord, c'est-à-dire la Cordillère des Andes. Le seul groupe isolé qui rivalise avec les sommets neigeux des Andes équinoxiales et qui atteint près de 3000 toises, est la Sierra de Santa-Marta. Aussi n'est-elle pas placée à l'est des Cordillères, mais entre le prolongement de deux de leurs branches, celles de Merida et de Veragua. Les Cordillères, là où elles bordent la Mer des Antilles, dans la partie que nous désignons sous le nom de *Chaîne du littoral de Venezuela*, ne parviennent plus à cette hauteur extraordinaire (2400 toises) qu'elles ont dans leur prolongement vers Chita et Merida. En considérant isolément les groupes de l'est, ceux du littoral de Venezuela, de la Parime et du Brésil, on les voit diminuer du nord au sud. Les plus hautes cimes de chaque groupe sont la Silla de Caracas (1350 toises), le pic Duida (1300 toises), l'Itacolumi et l'Itambe [2] (900 toises). Mais, comme je l'ai déjà fait observer dans un autre endroit [3], ce seroit une erreur de juger de la hauteur d'une chaîne de montagnes uniquement d'après la hauteur des sommets les plus élevés. Le pic de l'Himalaya [4], le plus exactement mesuré, est de 676 toises plus haut que le Chimborazo, le Chimborazo de 900 toises plus haut que le Mont-Blanc, le Mont-Blanc de 663 toises plus haut que le pic Nethou [5]. Ces différences ne donnent pas les rapports de la hauteur moyenne de l'Himalaya, des Andes, des Alpes et des Pyrénées, c'est-à-dire la hauteur du *dos des montagnes*, sur lequel s'élèvent des pics, des aiguilles, des pyramides ou des dômes arrondis. C'est la partie de ce *dos* où se pratiquent les *passages*, qui fournit une mesure précise du *minimum* de hauteur qu'atteignent les grandes chaînes. En comparant l'ensemble de mes mesures à celles de Moorcroft, Webb et Hodgson, de Saussure et de Ramond, j'évalue la *hauteur moyenne* du faîte de l'Himalaya, entre les méridiens de 75° et 77°, à 2450 toises; des Andes [6] (au Pérou, à Quito et dans la Nouvelle-Grenade), à 1850 toises; du faîte des Alpes et des Pyrénées, à 1150 toises. La différence de la hauteur moyenne des Cordillères (entre les parallèles de 5° nord et 2° sud) et des Alpes de la Suisse est par conséquent de 200 toises plus petite que la différence de leurs plus hauts sommets; et, en comparant les *passages* des Alpes, on voit que l'élévation moyenne de leur faîte est à peu près la même, quoique le pic Nethou soit de 600 toises plus bas

[1] Le point culminant des Alleghanis est Mount-Washington, dans le New-Hampshire, lat. 44° ¼. Il a, d'après le capitaine Partridge, 6634 pieds anglois.

[2] D'après la mesure de MM. Spix et Martius, l'Itambe do Villa de Principe a 5590 pieds de hauteur (*Martius*, *Physiognomie des Pflanzenreichs in Brasilien*, 1824, p. 23.)

[3] *Voyez* mon premier mémoire sur les Montagnes de l'Inde, dans les *Annales de chimie et de physique*, 1816, Tom. III, p. 313.

[4] Le Pic Iewahir, lat. 30° 22′ 19″; long. 77° 35′ 7″ à l'orient de Paris. Hauteur 4026 toises, d'après MM. Hodgson et Herbert.

[5] C'est ce pic, appelé aussi pic d'Anethou ou Malahita, ou pic oriental de Maladetta, qui est la plus haute cîme des Pyrénées. Il a 1787 toises d'élévation, et excède par conséquent le Mont-Perdu de 40 toises. (Vidal et Reboul, dans les *Annales de chimie*, Tom. V, p. 234, et dans le *Journal de physique*, 1822, Déc., p. 418. *Charpentier*, *Essai sur la constit. géognost. des Pyrénées*, p. 823, 539.)

[6] Dans le passage de Quindiù, entre la vallée du Magdalena et celle du Rio Cauca, j'ai trouvé le point culminant (la Garita del Paramo), à 1798 toises de hauteur absolue. C'est cependant un des cols qu'on regarde comme des moins élevés. Les *passages des Andes* de Guanacas, de Guamani et de Micuipampa ont 2300, 1713 et 1817 toises de hauteur au-dessus de la surface de l'Océan. Même par les 33° de latitude sud, le chemin que traverse les Andes entre Mendoza et Valparaiso a encore 1987 toises de hauteur. *Voyez* mes *Obs. astron.*, Tom. I, p. 312, 314 et 316, et *Caldas*, *Semanario de Santa-Fe de Bogota*, Tom. I, p. 8 et 38. Je ne fais pas mention du *Col de l'Assuay*, où j'ai passé, près de la Ladera de Cadlud, sur une crête de 2428 toises d'élévation, parce que c'est un passage sur une arrête transversale qui réunit deux chainons parallèles entre eux.

que le Mont-Blanc et le Mont-Rose. Au contraire, entre l'Himalaya[1] et les Andes (en considérant ces chaînes dans les limites que je viens d'indiquer), les différences entre la hauteur moyenne des faîtes et la hauteur des sommets les plus élevés conservent à peu près les mêmes rapports. En appliquant un raisonnement analogue aux trois groupes de montagnes que nous avons fait connoître, à l'est des Andes, nous trouvons la hauteur moyenne de la chaîne du littoral de Venezuela de 750 toises; de la Sierra Parime, de 500 toises; du groupe brésilien, de 400 toises; d'où il suit que les montagnes de la région orientale de l'Amérique du sud sont, entre les tropiques, à l'élévation moyenne des Andes, dans le rapport de 1 à 3. Voici le résumé de quelques données numériques, dont la comparaison offre des idées plus précises sur la structure[2] des montagnes en général.

NOMS DES CHAINES DE MONTAGNES.	PLUS HAUTES CIMES.	HAUTEUR moyenne DES CRÊTES.	RAPPORT de la haut. moyenne des crêtes à celle des cimes les plus élevées.
Himalaya (entre lat. bor. 30° 18' et 31° 53' et long. 75° 23' et 77° 38')	4026 t.	2450 t.	1 : 1,6
Cordillères des Andes (entre lat. 5° bor. et 2° austr.)	3350 t.	1850 t.	1 : 1,8
Alpes de la Suisse[2]	2450 t.	1150 t.	1 : 2,1
Pyrénées	1787 t.	1150 t.	1 : 1,5
Chaine du littoral de Venezuela	1350 t.	750 t.	1 : 1,8
Groupe des montagnes de la Parime	1300 t.	500 t.	1 : 2,6
Groupe des montagnes du Brésil	900 t.	400 t.	1 : 2,3

[1] Les *passages* de l'Himalaya qui conduisent de la Tartarie chinoise dans l'Hindostan (Nitee-Ghaut, Bamsaru, Chatoul-ghati, etc.), ont de 2400 à 2700 toises de hauteur absolue. Quant à la cime la plus elevee de l'Himalaya, je ne l'ai voulu choisir que parmi les pics qui sont situés entre les meridiens du lac Manasarowar et de Balaspore, les seuls qui ont ete mesures avec beaucoup de précision par MM. Webb, Hodgson et Herbert (*Asiat. Research.*, Vol. XIV, p. 187-373; *Edinb. Phil. Journ.*, 1823, *in*-18, p. 312). On ne connoit, dit le capitaine Hodgson, aucune mesure egalement précise au sud-est de lat. 30° 22' et long. 77° 37'. Il se peut que, sous le meridien de Gorukpur et dans celui de Rungpur, il y ait des sommets plus elevés encore. On a conclu, en effet, d'apres des angles pris à de très-grandes distances, que le pic Chamalari, pres duquel Turner a passe en allant à Tissu-Lumbu, et le pic Dhawalagiri au sud de Mustung, près des sources du Gunduck, avoient jusqu'à 28,077 pieds anglois (4390 toises) de hauteur (*Journ. of the Roy. Instit.*, 1821, Vol. II, p. 242). La mesure du Dhawalagiri, par Webb, si habilement discutée par M. Colebroke, a eté confirmee par M. Blake : mais, dans le tableau presenté dans ce memoire, j'ai cru qu'il seroit plus prudent pour le moment de donner la preference au pic Iewahir, mesuré par M. Herbert. Ces mesures seront discutées dans un autre endroit.

[2] Les *cols* ou *passages* indiquent le minimum de hauteur auquel s'abaisse le faite des montagnes dans telle ou telle contrée; or, en jetant les yeux sur les principaux passages des *Alpes de la Suisse* (col de Seigne, 1263 t.; col Terret, 1191 t.; Mont-Cenis, 1060 t.; Petit Saint-Bernard, 1125 t.; Grand Saint-Bernard, 1246 t.; Simplon, 1029 t.; Saint-Gothard, 1065 t.; la Fourche, 1250 t.), et sur les cols des *Pyrénées* (Picade, 1243 t.; Benasque, 1231 t.; la Glere, 1196 t.; Pinede, 1291 t., Gavarnie, 1197 t.; Cavarere, 1151 t; Tourmalet, 1126 t., il serait difficile d'affirmer que le faîte des Pyrénées est plus bas que la hauteur moyenne des Alpes de la Suisse (*Ramond, Voyage au Mont-Perdu*, p. 23). Ce qui caractérise cette dernière chaîne, est l'elevation *relative* des sommets (c'est-à-dire l'elevation de ces sommets comparee à celle du faîte), qui est bien moindre dans les Pyrenees, dans les Andes et dans l'Himalaya : car, en adoptant même la mesure du Dhawalagiri (4390 t.), on ne trouve encore pour l'Himalaya que le rapport de 1 : 1,7.

Si l'on distingue parmi les montagnes celles qui s'élèvent *sporadiquement* et forment de petits *systèmes isolés* (groupe des Canaries, des Azores, des îles Sandwich, des Monts-Dorés, des Euganées), et celles qui font partie d'une *chaîne continue* (Himalaya, Alpes, Andes), on observe que, malgré la prodigieuse[1] élévation des sommets de quelques systèmes isolés, les *points culminans du globe entier* appartiennent pourtant aux chaînes continues, aux Cordillères de l'Asie centrale et de l'Amérique du Sud.

Dans la partie des Andes que je connois le plus, entre les 8° de latitude sud et les 21° de latitude nord, toutes les cimes colossales sont de trachyte. On peut presque admettre comme une règle générale que, chaque fois que, dans cette région des tropiques, la masse des montagnes s'élève beaucoup au-dessus de la limite des neiges perpétuelles (2300-2470 toises), les roches vulgairement appelées primitives (par exemple le granite-gneis ou le micaschiste) disparoissent, et les sommets sont de trachyte ou porphyre trapéen. Je ne connois que quelques rares exceptions à cette loi dans les Cordillères de Quito, où les *Nevados* du Condorasto et du Cuvillan, placés vis-à-vis du Chimborazo trachytique, sont composés de micaschiste et renferment des filons d'argent sulfuré. De même, dans les groupes de montagnes sporadiques qui s'élèvent brusquement au milieu des plaines, les sommets les plus hauts (Mowna-Roa, Pic de Ténériffe, Etna, Pic des Azores) n'offrent que des roches volcaniques modernes. Cependant on auroit tort d'étendre cette loi à tous les continens et d'admettre en général que, sous chaque zone, les plus grands soulèvemens ont produit des *dômes de trachyte* : le granite-gneis et le micaschiste constituent, dans le groupe presque isolé de la Sierra Nevada de Grenade, le pic de Mulhacen[2], comme dans les chaînes continues des Alpes, des Pyrénées et vraisemblement aussi de l'Himalaya[3], ils constituent les sommets de la crête. Peut-être ces phenomènes, discordans en apparence, sont-ils les effets d'une même cause : peut-être les granites, les gneis et toutes les prétendues *montagnes primitives neptuniennes* sont-elles dues à des forces volcaniques, aussi bien que les trachytes, mais à des forces dont l'action ressemble moins à celles des volcans encore enflammés de nos jours et qui vomissent des laves qui entrent immédiatement, au moment de l'éruption, en contact avec l'air atmosphérique. Il ne m'appartient pas de discuter ici cette grande question théorique.

Après avoir examiné la structure générale de l'Amérique méridionale, selon des considérations de *géognosie comparée*, je vais faire connoître séparément les *différens systèmes de montagnes et de plaines* dont les rapports mutuels ont une influence si puissante sur l'état de l'industrie et du commerce des peuples du Nouveau-Continent. Je ne donnerai qu'une vue génerale des systèmes placés hors des limites de la région qui fait l'objet spécial de ce mémoire. Comme la géologie est essentiellement fondée sur l'étude des rapports de juxta-position et de gisement, je n'ai pu traiter isolément des Chaînes du littoral et de la Parime, sans toucher les autres *systèmes* placés au sud et à l'ouest du Venezuela.

A. *Systèmes de montagnes.*

α. Cordillères des Andes. De toutes les chaînes du globe, c'est la plus continue, la plus longue, la plus constante dans sa direction du sud au nord et au nord nord-ouest. Elle se rapproche inégalement (de 22° et 33°) des pôles nord et sud. Son développement est de 2800 à 3000 lieues (de 20 au degré), longueur qui égale la distance du Cap-Finistère en Galice au Cap nord-est (Tschuktschoi-Noss) de l'Asie. Un peu moins de la moitié

[1] Parmi les *systèmes isolés* ou *montagnes sporadiques*, on regarde assez généralement comme le sommet le plus élevé celui de Mowna Roa des îles Sandwich, auquel on donne 2500 toises, et qui, cependant, dans quelques saisons, se découvre entièrement de neiges. (*Relat. hist*, Tom. I, p. 97) Depuis 25 ans, une mesure exacte de cette cime, située dans des parages très-fréquentes, est réclamee en vain par les physiciens et les geognostes!

[2] Ce pic, d'après le nivellement de M. Clemente Roxas, a 1826 toises de hauteur au-dessus du niveau de la mer; il est par consequent de 39 toises plus elevé que la plus haute cime des Pyrenées (le pic granitique de Nethou), et 85 toises plus bas que le pic trachytique de Ténériffe. La Sierra Nevada de Grenade forme un système de montagnes de micaschiste qui passe au gneis et au thonschiefer, et qui renferme des bancs d'euphotide et de grunstein. *Voyez* l'interessante notice geognostique de don Jose Rodriguez dans les *Ann. de chimie*, Tom. XX, p. 98.

[3] A en juger d'après les échantillons de roches recueillies dans les *cols* et *passages* de l'Himalaya ou roulés par les torrens.

de cette chaîne appartient à l'Amérique méridionale, dont elle longe pour ainsi dire les côtes occidentales. Au nord des isthmes de Cupica et de Panama, après un énorme abaissement, elle prend l'apparence d'une crête presque centrale, formant la digue rocheuse qui réunit le grand continent de l'Amérique septentrionale au continent du sud. Les basses terres à l'est des Andes de Guatimala et de la Nouvelle-Espagne semblent avoir été englouties dans les flots, et forment aujourd'hui le fond de la Mer des Antilles. Comme au-delà du parallèle de la Floride le continent s'élargit de nouveau vers l'est, les Cordillères de Durango et du Nouveau-Mexique, de même que les Montagnes Rocheuses qui sont la continuation de ces Cordillères, paroissent de nouveau aussi rejetées vers l'ouest, c'est-à-dire vers les côtes de l'Océan-Pacifique : elles en restent cependant huit à dix fois plus éloignées que dans l'hémisphère austral. On peut regarder comme les deux extrémités des Andes l'écueil ou îlot granitique de Diego Ramirez au sud du cap de Horn, et les montagnes qui aboutissent [1] à l'embouchure de la Rivière de Mackensie (lat. 69°, long. 130°), plus de 12° à l'ouest des montagnes de grunstein[2] connues sous la denomination de *Copper-Mountains*, et récemment visitées par le capitaine Franklin. Le pic colossal de Saint-Elie et celui du Beau-tems (*Mount-Fairweather*), du Nouveau-Norfolk, n'appartiennent pas, à proprement parler, a la prolongation septentrionale de la Cordillère des Andes, mais à un chaînon parallèle (aux *Alpes-Maritimes* de la côte nord-ouest), qui se prolonge vers la péninsule de la Californie, et qui est liée par des arrêtes tranversales et un terrain montueux, entre les 45° et 53° de latitude aux Andes du Nouveau-Mexique (*Rocky Mountains*). Dans l'Amérique méridionale (et c'est à cette partie du Nouveau-Continent qu'est particulièrement restreint mon *Tableau géognostique*), la largeur moyenne de la Cordillère des Andes est de 18 à 22 lieues[3]. Ce n'est que dans les *nœuds de montagnes*, et partout où la Cordillère se grossit par des contre-forts et se partage en plusieurs chaînons à peu près parallèles, qui se rejoignent par intervalles (par exemple au sud du lac de Titicaca), qu'elle a plus de 100 et 120 lieues de largeur dans une direction perpendiculaire à son axe. Les *Andes de l'Amérique meridionale* bordent vers l'ouest les plaines de l'Orénoque, de l'Amazone et du Rio de la Plata, semblables à un mur rocheux (*crête de filon*), qui auroit été soulevé à travers une crevasse de 1300 lieues de long, et dirigée du sud au nord. Cette partie soulevée (s'il est permis d'employer une expression fondée sur une *hypothèse géogonique*) a 58,900 lieues carrées de surface entre le parallèle du cap Pilar et du Choco septentrional. Pour se former une idée de la variété de roches que cet espace peut offrir à l'observation du voyageur, il faut se rappeler que les Pyrénées, d'après les évaluations de M. de Charpentier[4], n'occupent que 768 lieues carrées marines.

Le nom des Andes, en langue quichua (langue de l'Inca) qui manque des consonnes *d*, *f* et *g*, *Antis* ou *Ante*, me paroît dériver du mot péruvien *anta*, signifiant cuivre et métal en général. On dit encore *anta chacra*, mine de cuivre ; *antacuri*, cuivre mêlé d'or, *puca anta*, cuivre ou métal rouge. De même que le groupe des Monts *Altai*[5], dans les dialectes turcs, a pris la dénomination du mot *altor* ou *altyn* (or), les Cordillères ont dû s'appeler *contrée de cuivre* ou *Anti-suyu*, à cause de l'abondance du métal que les Péruviens employoient pour leurs outils.

[1] Je fixe la longitude de l'extremite septentrionale de la chaine des Andes dans les *Rocky Mountains*, d'après les corrections que les observations du capitaine Franklin ont apportées récemment à la carte de M. Mackensie. Les erreurs, par les 67° et 69° de latitude, paroissent de 4° à 6° en longitude : mais, dans le parallèle du Lac des Esclaves, elles sont presque nulles. (Embouchure de la Riviere de Mackensie d'apres Francklin, 128°; d'apres Mackensie, 135°; embouchure du Copper Mine River, d'après Franklin, 115° 37'; d'après Mackensie et Hearne, 111°; embouchure de la Rivière de l'Esclave dans le lac de ce nom, d'après Francklin, 112° 45'; d'apres Mackensie, 113° *a l'ouest de Greenwich*). Il resulte de ces données, 1° que les Montagnes Rocheuses se trouvent, sous le parallele de 60° et 65°, par 124 et 125° de long. *a l'ouest du meridien de Paris;* 2° que l'extremite boreale de la chaine a l'ouest de l'embouchure de la riviere de Mackensie est par les 130° 20' de long., 3° que le groupe des Montagnes de cuivre est par 118° et 119° de long., et 67° et 68° de latitude. *Franklin, Journ. to the Polar-Sea*, p. 638.

[2] *Voyez* un excellent mémoire géognostique de M. Richardson, dans *Franklin*, *Journ.*, p. 528.

[3] Le peu de largeur de cette immense chaine est un phénomène très-digne d'attention. Les Alpes de la Suisse s'étendent, dans les Grisons et dans le Tyrol, jusqu'à 36 et 40 lieues de largeur, soit dans le méridien du lac de Come et du canton d'Apenzell, soit dans le méridien de Bassano et de Tegernsee.

[4] Près de 1200 l. c. de France. Voyez *Essai sur les Pyrénées*, p. 6.

[5] *Klaproth*, *Asia polyglotta*, p. 211. Il me paroit moins probable que la peuplade des *Antis* ait donné son nom aux montagnes du Perou.

L'inca Garcilasso, fils d'une princesse péruvienne qui écrivit avec une agréable naiveté l'histoire de son pays natal dans les premières années de la conquête, ne donne aucune étymologie du nom des Andes. Il se borne à opposer *Anti-suyu* ou la région des cimes couvertes de neiges éternelles (*ritisccu*) aux plaines ou *Yuncas*, c'est-à-dire à la région basse du Pérou. J'ai pensé que l'étymologie de la plus longue chaîne du globe ne devoit pas être sans intérêt pour la géographie minéralogique.

La structure de la Cordillère des Andes, c'est-à-dire sa disposition en plusieurs *chaînons* à peu près parallèles qui se rejoignent dans des *nœuds de montagnes*, est très-remarquable. Nos cartes indiquent cette structure de la manière la plus imparfaite ; et ce que La Condamine et Bouguer en avoient deviné, pendant leur long séjour sur le seul plateau de Quito, a été généralisé et mal interprété par ceux qui ont décrit toute la chaîne d'après le type des Andes équatoriales. Voici ce que j'ai pu rassembler de plus positif par mes propres recherches et par une correspondance active de vingt années avec les habitans de l'Amérique espagnole. Le groupe d'îles très-rapprochées, vulgairement appelé Terre-de-Feu, dans lequel commence la chaîne des Andes, est une plaine depuis le cap du Saint-Esprit jusqu'au canal Saint-Sébastien. A l'ouest de ce canal, entre le cap Saint-Valentin et le cap Pilares, le pays est hérissé de montagnes granitiques que recouvrent (du Morro de San Agueda au Cabo redondo) des calcaires coquilliers. Les navigateurs ont beaucoup exagéré l'élévation de ces montagnes de la Terre-de-Feu, parmi lesquelles il paroît y avoir un volcan [1] encore enflammé. M. de Churruca n'a trouvé le pic occidental du cap Pilares (lat. 52° 45′ sud) que de 218 toises [2] : même le cap de Horn n'a probablement pas au-dessus de 500 toises [3] d'élévation. Sur la rive septentrionale du détroit de Magellan, la plaine s'étend depuis le cap des Vierges jusqu'au Cabo Negro : à ce cap, la Cordillère s'élève brusquement et remplit tout l'espace jusqu'au Cap Victoria (lat. 52° 22′). La région entre le cap de Horn et l'extrémité australe du continent ressemble assez à l'origine des Pyrénées, entre le cap Creux (près du golfe de Rosas) et le col de Pertus. On ignore la hauteur de la chaîne patagonique : il paroît cependant qu'au sud du parallèle de 48° aucun sommet n'atteint encore l'élévation du Canigou (1430 toises) qui est placé près de l'extrémité orientale des Pyrénées. Dans cette contrée australe, où les étés sont si froids et si courts, la limite inférieure des neiges éternelles doit s'abaisser pour le moins autant que dans l'hémisphère boréal, en Norwège, par les 63° et 64° de latitude, par conséquent au-dessous de 800 toises [4]. La grande largeur de la bande de neige dont ces cimes patagoniques sont enveloppées, ne justifie donc pas l'idée que les voyageurs se forment de leur hauteur, par les 48° de latitude sud. A mesure que l'on avance vers l'île de Chiloe, les Cordillères approchent de la côte. L'archipel des Chonos ou Huaytecas se présente comme les débris d'un immense groupe de montagnes englouties par les flots. Des bras de mer étroits (*esteros*) remplissent les vallées les plus basses des Andes, et rappellent les *fiords* de la Norwège et du Grönland. C'est là que se trouvent [5], rangés du sud au nord, les *Nevados* de Maca (lat. 45° 19′), de Cuptana (lat. 44° 58′), de Yanteles (lat. 43° 52′), du Corcovado, de Chayapirca (lat. 42° 52′) et de Llebcan (lat. 41° 49′). Le pic de Cuptana s'élève, comme le pic de Ténériffe, au sein des mers : mais comme il est à peine visible à 40 lieues de distance, son élévation ne peut atteindre que 1500 toises. Le Corcovado, placé sur la côte

[1] *Basil Hall, Journal of Chili and Peru*, 1824, T. I, p. 3.

[2] *Relacion del viage al Estrecho de Magellanes. Appendice*, 1793, p. 76.

[3] On le voit très-distinctement à 60 milles de distance, ce qui, sans compter les effets de la réfraction terrestre, lui donneroit 498 toises.

[4] Pour porter un jugement sur la limite des neiges, entre les 48° et 51°, dans les Terres patagoniques, je me fonde sur l'analogie du climat des îles Malouines (lat. 51° 25′), seul point également austral que nous connoissions avec précision. La température moyenne de l'année entière dans les Malouines (8,3 cent.) correspond, il est vrai, à celle d'Edimbourg (lat. 55° 57′) dans l'hémisphère boréal ; mais telle est la différence de la répartition de la chaleur, entre les différentes saisons, dans les deux hémisphères, sur une même ligne isotherme, que la température moyenne des étés est à Edimbourg de 14°,6, et aux îles Malouines à peine de 11°,4. Or la ligne isothère (d'égal été) de 11° à 12° passe dans notre hémisphère sur les côtes orientales de la Westrobotnie, par les 64° de latitude, et l'on sait qu'à des étés si froids correspond une hauteur des neiges perpétuelles de 750 à 800 toises. *Voyez* mon *Mem. sur les lignes isothermes*, p. 112.

[5] *Manuscrits et cartes de Don Jose de Moraleda.* (*Voyez* aussi Sir Charles Giesecke, dans *Scoresby*, *Voy. to West-Greenland*, p. 467.)

même du continent, vis-à-vis l'extrémité australe de l'île de Chiloe, paroît avoir plus de 1950 toises; c'est peut-être la plus haute cime du globe entier, *au sud du parallèle de 42° de latitude australe*. Comme au nord de San Carlos de Chiloe, dans toute la longueur du Chili jusqu'au désert d'Atacama, les basses régions occidentales n'ont pas été englouties par les flots, les Andes y paroissent plus éloignées des côtes. L'abbé Molina[1], toujours positif en ce qui est douteux, affirme que les Cordillères du Chili forment trois chaînons parallèles dont l'intermédiaire est le plus élevé : mais pour prouver que cette division n'est aucunement générale, il suffit de rappeler le nivellement barométrique fait par MM. Bauza et Espinosa, en 1794, entre Mendoza et Santiago de Chili. Le chemin qui conduit de l'une de ces villes à l'autre s'élève peu à peu de 700 à 1987 toises; et, dès que l'on a passé le col des Andes (*La Cumbre*, entre les maisons de refuge appelées *Las Calaveras* et *Las Cuevas*), on descend continuellement sans s'arrêter jusque dans la vallée tempérée de Santiago de Chili, dont le fond n'est élevé que de 409 toises au-dessus du niveau de l'Océan. Le même nivellement nous a fait connoître *le minimum* de hauteur à laquelle se soutient au Chili, par les 33° de latitude australe, la limite inférieure des neiges. Cette limite ne s'abaisse pas en été à 2000 toises[2]. Je crois pouvoir conclure, d'après l'analogie des *montagnes neigeuses* du Mexique et de l'Europe australe, et en ayant égard à la différence des températures estivales des deux hémisphères, que de véritables *Nevados* ne pourroient avoir au Chili, sur le parallèle de Valdivia (lat. 40°), pas au-dessous de 1300 toises; sur celui de Valparaiso (lat. 33°), pas au-dessous de 2000 toises; sur celui de Copiapo (lat. 27°), pas au-dessous de 2200 toises de hauteur absolue. Ce sont des nombres-limites, des *minimum* d'élévation que devroit atteindre, par différens degrés de latitude, le faîte des Andes du Chili, pour que leurs sommets, plus ou moins agroupés, dépassassent la ligne des neiges perpétuelles. Les résultats numériques que je viens de consigner ici se fondent sur les lois de la distribution de la chaleur : ils ont encore aujourd'hui la même importance qu'ils avoient à l'époque déjà éloignée de mes voyages en Amérique; *car il n'existe dans l'immense étendue des Andes, depuis les 8° de lat. mer. jusqu'au détroit de Magellan, pas un seul Nevado dont on ait déterminé la hauteur au-dessus du niveau de l'Océan, soit par une simple mesure géométrique, soit par les moyens combinés de mesures barométriques et géométriques*[3].

Entre les 33° et les 18° de latitude australe, entre les parallèles de Valparaiso et d'Arica, les Andes se renforcent vers l'est de trois contre-forts remarquables, ceux de la Sierra de Cordova, de Salta et des Nevados de Cochabamba. La *Sierra de Cordova* (entre les 33° et 31° de latitude) est en partie traversée, en partie côtoyée par les voyageurs qui se rendent de Buenos-Ayres à Mendoza. C'est pour ainsi dire le promontoire le plus méridional qui avance dans les Pampas, vers le méridien de 65° : il donne naissance à la grande rivière connue sous le nom de Desaguadero de Mendoza, et s'étend depuis San Juan de la Frontera et San Juan de la Punta jusqu'à la ville de Cordova. Le second contre-fort, la *Sierra de Salta et de Jujui*, dont la plus grande largeur se trouve sous les 25° de latitude, s'élargit progressivement depuis la vallée de Catamarca et depuis San Miguel del Tucuman vers le Rio Vermejo (long. 64°). Enfin le troisième contre-fort, le plus majestueux de tous, la *Sierra Nevada de Cochabamba et de Santa-Cruz* (des 22° aux 17° ½ de latitude), se lie au nœud des montagnes de Porco. Il forme le point de partage (*divortia aquarum*) entre le bassin de l'Amazone et celui du Rio de la Plata. Le Cachimayo et le Pilcomayo, qui naissent entre Potosi, Talavera de la Puna et La Plata ou Chuquisaca, courent vers le sud-est, tandis que le Parapiti et le Guapey (Guapaix ou Rio de Mizque) versent leurs eaux vers le nord-est dans le Mamoré. *L'arrête de partage* étant placée près de Chayanta, au sud de Mizque, de Tomina et de Pomabamba, presque sur la pente méridionale de la Sierra de Cochabamba par les 19° et 20° de latitude, le Rio Guapey est forcé de faire le tour du groupe entier pour parvenir aux plaines de l'Amazone,

[1] *Saggio*, p. 4, 38, 48, comparé aux *manuscrits de M. Nee*, botaniste de l'expedition de Malaspina.

[2] Dans l'Himalaya, *sur la pente méridionale*, les neiges commencent, 5° plus près de l'équateur, déjà à 1970 toises.

[3] L'emploi simultané de ces deux moyens est nécessaire partout où l'on ne peut mesurer une base au niveau de la mer ou exécuter un nivellement depuis le plateau sur lequel la base a été mesurée jusqu'aux côtes. Le manque de baromètres portatifs et l'ignorance de l'emploi des instrumens de réflexion et d'horizons artificiels ralentissent dans les hautes chaînes de montagnes les progrès de la géographie physique : ils ont nui surtout à l'hypsométrie des Andes et des Montagnes Rocheuses.

à peu près comme fait en Europe le Poprad, affluent de la Vistule, pour parvenir de la partie méridionale des Carpathes, du Tatra, aux plaines de la Pologne. J'ai déjà fait observer plus haut que, là où les montagnes cessent (à l'ouest [1] du méridien de 66° ½), l'arrête de partage de Cochabamba remonte, vers le nord-est, aux 16° de latitude, en ne formant, par l'intersection de deux plans foiblement inclinés, qu'un *seuil* au milieu des savanes, et en séparant les eaux du Guaporè, affluent du Madeira, de celles de l'Aguapèhy et Jaurù, affluens du Rio Paraguay. Ce vaste pays, entre Santa Cruz de la Sierra, Villabella et Matogrosso, est l'un des plus inconnus de toute l'Amérique méridionale. Les deux contre-forts de Cordova et de Salta n'offrent qu'un terrain montueux [2] de peu d'élévation, qui se lie au pied des Andes du Chili. Au contraire, le contre-fort de Cochabamba atteint la limite des neiges perpétuelles (2300 toises), et forme pour ainsi dire un rameau latéral des Cordillères qui part de leur faîte même, entre La Paz et Oruro. Les montagnes qui composent ce rameau (Cordillera de Chiriguanaès, de los Sauces et de Yuracarèes) se dirigent régulièrement de l'ouest à l'est. Leur pente orientale [3] est très-rapide, et leurs sommets les plus élevés sont placés non au centre, mais dans la partie septentrionale du groupe.

La Cordillère principale du Chili et du Haut-Pérou, après avoir envoyé vers l'est les trois contre-forts de Cordova, de Salta et de Cochabamba ou Santa-Cruz, se ramifie pour la première fois d'une manière bien distincte en deux branches, dans le *nœud de Porco et du Potosi*, entre les 19° et 20° de latitude. Ces deux branches embrassent le plateau qui s'étend de Carangas à Lampa (lat. 19° ¾—15°) et qui renferme le petit lac alpin de Paria, le Desaguadero et la grande Laguna de Titicaca ou Chucuito, dont la partie méridionale porte le nom de Vinamarca. Pour donner une juste idée des dimensions colossales des Andes, je rappelle ici que la surface du seul lac de Titicaca (448 lieues carrées marines) excède vingt fois celle du lac de Genève, et deux fois la grandeur moyenne d'un département de la France. C'est sur les bords de ce lac que, près de Tiahuanacu et dans les hautes plaines du Collao, se trouvent des ruines qui attestent une culture [4] antérieure à celle que les Péruviens croient devoir au règne de l'inca Manco-Capac. La Cordillère orientale, celle de La Paz, Palca, Ancuma et Pelechuco, se réunit, au nord-ouest d'Apolobamba, à la Cordillère occidentale qui est celle de Tacna, de Moquehua et d'Arequipa. La réunion des deux branches se fait dans le *nœud du Couzco*, le plus étendu de toute la chaîne des Andes, entre les parallèles de 14° et de 15°. La *ville impériale* du Couzco est placée près de l'extrémité orientale de ce nœud qui embrasse, dans une aréa de 3000 lieues carrées, les montagnes de Vilcanota, de Carabaya, d'Abancai, de Huando, de Parinacochas et d'Andahuaylas. Quoique ici, comme en général dans tout élargissement considérable d'une Cordillère, les sommets agroupés ne suivent pas des directions constantes et parallèles à l'axe principal, on observa pourtant, depuis les 18° de latitude, dans la disposition générale de la chaîne des Andes, un phénomène bien digne de l'attention des géologues. Tout le massif des Cordillères du Chili et du Haut-Pérou, depuis le détroit de Magellan jusqu'au parallèle du port d'Arica (18° 28′ 35″), est dirigé du sud au nord, dans le sens d'un méridien, au plus N. 5° E.; mais depuis le parallèle d'Arica, la côte et les deux Cordillères à l'est et à l'ouest du lac alpin de Titicaca changent brusquement de direction et inclinent vers le nord-ouest. Les Cordillères d'Ancuma et de Moquehua, et la vallée longitudinale, ou, pour mieux dire, le bassin de Titicaca, qu'elles enclavent, sont dirigées N. 42° O.

[1] Je suppose, avec le capitaine Basil Hall, le port de Valparaiso 71° 31′ à l'ouest de Greenwich, et je place Cordova 8° 40′, Santa-Cruz de la Sierra 7° 4′ à l'est de Valparaiso. Les longitudes indiquées dans le texte, et constamment rapportées au méridien de l'observatoire de Paris, ne sont pas prises des cartes publiées : elles se fondent sur des combinaisons de géographie astronomique dont on trouvera les élémens dans l'Analyse de mon Atlas de l'Amérique méridionale.

[2] J'ai de la peine à croire que la ville même de Jujuy soit élevée de 650 toises au-dessus du niveau de l'Océan, comme le prétend M. Redhead, dans son livre *Sobre la dilatacion del aire atmosferico* (Buenos-Ayres, 1819), p. 10.

[3] Je dois une connoissance plus parfaite de la Sierra de Cochabamba aux manuscrits de mon compatriote, le célèbre botaniste Taddæus Haenke, qu'un religieux de la congrégation de l'Escurial, le père Cisneros, a bien voulu me communiquer à Lima. M. Haenke, après avoir suivi l'expédition d'Alexandre Malaspina, s'étoit établi, en 1798, à Cochabamba, où il eut beaucoup à se louer de l'amitié de l'intendant Don Francisco de Viedma. Une partie des immenses herbiers de ce botaniste se trouve aujourd'hui conservée à Prague.

[4] *Garcilasso*, *Comentarios Reales*, T. I, p. 21,

Plus loin, les deux rameaux se réunissent de nouveau dans le *nœud des montagnes du Couzco*, et dès-lors la direction devient N. 80° O. Ce nœud, dont le plateau incline au nord-est, offre par conséquent un véritable coude, presque dirigé de l'est à l'ouest, de sorte que la partie des Andes au nord de Castrovireyna est reculée vers l'ouest de plus de 242,000 toises. Un phénomène géologique si extraordinaire rappelle la *variation d'allure* des filons, et surtout la disposition de deux parties de la chaîne des Pyrénées, parallèles entre elles, et liées par un coude presque rectangulaire, de 16,000 toises de long, près des sources de la Garonne [1]: mais dans les Andes, les axes de la chaîne, au sud et au nord du coude, ne conservent pas de parallélisme. Au nord de Castrovireyna et d'Andahuaylas (lat. 14°), la direction est N. 22° O., lorsqu'au sud de 15° elle est N. 42° O. Les inflexions de la côte suivent les mêmes changemens. Le littoral, séparé de la Cordillère par une plaine de 15 lieues de large, se dirige, de même que la Cordillère: de Copiapo à Arica, entre les 27° ½ et 18° ½ de latitude, N. 5° E.; d'Arica à Pisco, entre les 18° ½ et 14° de latitude, d'abord N. 42° O., puis N. 65° O.; de Pisco à Truxillo, entre 14° et 8° de latitude N. 27° O. Ce parallélisme entre la côte et la Cordillère des Andes est un phénomène d'autant plus digne d'attention qu'on le trouve répété dans plusieurs parties du globe là où les montagnes ne forment également pas le littoral. A cette considération se joint une autre qui a rapport à la charpente générale des continens. J'insiste sur la position géographique du point (14° 28′ de latitude méridionale) où commence, sur le parallèle d'Arica, l'inflexion de la côte et la *variation d'allure* des Andes du Haut-Pérou. La ressemblance de configuration qu'offrent en grand les masses triangulaires de l'Amérique du Sud et de l'Afrique se manifeste dans plusieurs détails de leurs contours. Le golfe d'Arica et d'Ilo correspond au golfe de Guinée. L'inflexion de la côte occidentale de l'Afrique commence 3° au nord de l'équateur; et, si l'on considère géologiquement l'archipel de l'Inde comme les restes d'un continent détruit, comme le lien entre l'Asie orientale et la Nouvelle-Hollande, on voit le golfe de Guinée, celui que forment Java, Bali et Sumbava avec la Terre de Witt et le golfe péruvien d'Arica, se suivre du nord-ouest au sud-est (lat. 3° N., lat. 10° S., lat. 14° ½ S.), presque dans la même direction que les extrémités des trois continens de l'Afrique, de l'Australasie et de l'Amérique [2].

Après le grand *nœud des montagnes du Couzco et de Parinacochas*, par les 14° de latitude méridionale, les Andes présentent une *seconde bifurcation*, à l'est et à l'ouest du Rio de Jauja, qui se jette dans le Mantaro, affluent de l'Apurimac [3]. Le chaînon oriental se prolonge à l'est de Huanta, du couvent d'Ocopa et de Tarma; le chaînon occidental à l'ouest de Castrovireyna, de Huancavelica, de Huarocheri et Yauli. Le bassin, ou plutôt le plateau élevé que ces chaînons enclavent, est presque de moitié moins long que le bassin de Chucuito ou Titicaca. Deux montagnes, couvertes de neiges éternelles, que l'on voit de la ville de Lima, et que les habitans nomment *Toldo de la Nieve*, appartiennent au chaînon occidental, à celui de Huarocheri.

Au nord-ouest des vallées de Salcabamba, sur le parallèle des ports de Huaura et de Guarmey, entre 11° et 10° de latitude, les deux chaînons se réunissent dans le *nœud de Huanuco et de Pasco*, célèbre par les mines de Yauricocha ou Santa-Rosa. C'est là que s'élèvent deux pics d'une hauteur colossale, les Nevados de Sasaguanca et de la Viuda. Le plateau même de ce nœud de montagnes paroît avoir, dans les Pampas de Bombon [4], plus de 1800 toises d'élévation au-dessus du niveau de l'Océan. A partir de ce point, au nord du parallèle de Huanuco (lat. 11°), les Andes se divisent en trois chaînons, dont le premier, le plus oriental, s'élève entre Pozuzu et Muña, entre le Rio Huallaga et le Rio Pachitea, affluent de l'Ucayali; le second ou central, entre le Huallaga et le Haut-Maragnon; le troisième ou occidental, entre le Haut-Maragnon et les côtes de Truxillo et de Payta [5]. Le chaînon oriental est un petit rameau latéral qui s'abaisse en une rangée

[1] Entre la montagne de Tentenade et le Port d'Espot (*Charpentier*, p. 10).

[2] *Voyez* plus haut, p. 189.

[3] *Voyez* le *Plan del curso de los Rios Huallaga y Ucayali por el Padre Sobrevicla*, 1791. L'Apurimac forme, conjointement avec le Beni, le Rio Paro qui prend le nom d'Ucayali après son confluent avec le Rio Pachitea.

[4] *Essai politique*, T. II, p. 406.

[5] *Voyez* plus haut, T. II, p. 31

de collines. Dirigé d'abord au N N E., en bordant les Pampas del Sacramento, puis à l'O N O., là où il est brisé par le Rio Huallaga dans le *Pongo*, au-dessus du confluent du Chipurana, ce chaînon oriental se perd par les 6° ¼ de latitude au nord-ouest de Lamas. Une arrête transversale paroît le réunir au chaînon central, au sud du *Paramo* [1] de Piscoguanuna (ou Piscuayuna), et à l'ouest de Chachapoyas. Le chaînon intermédiaire ou central se prolonge du nœud de Pasco et Huanuco, vers le N N O., entre Xican et Chicoplaya, entre Huacarachuco et les sources du Rio Monzon, entre Pataz et Pajatan, Caxamarquilla et Moyobamba. Il s'élargit beaucoup dans le parallèle de Chachapoyas, et forme un terrain montueux traversé par des vallées profondes et excessivement chaudes. Par les 6° de latitude, au nord du Paramo de Piscoguanuna, le chaînon central jette deux branches vers La Vellaca et San Borja. Nous verrons bientôt que la dernière branche forme, au-dessous du petit Rio Nieva, affluent de l'Amazone, les rochers qui bordent le fameux Pongo de Manseriche. Dans cette zone où le Pérou septentrional se rapproche des confins de la Nouvelle-Grenade, par les 10° et 5° de latitude, les deux chaînons oriental et central n'ont aucun sommet qui s'élève jusqu'à la région des neiges perpétuelles; les seules cimes neigeuses se trouvent dans le chaînon occidental. Le chaînon central, celui des Paramos de Callacalla et Piscoguanuna atteint à peine 1800 toises : il s'abaisse lentement jusqu'à 800 toises de hauteur, de sorte que le terrain montueux et tempéré qui s'étend au nord de Chachapoyas vers Pomacocha, La Vellaca et les sources du Rio Nieva, est encore riche en beaux arbres de quinquina. Dès que l'on passe le Rio Huallaga et le Pachitea, qui, avec le Beni, forme l'Ucayali, on ne trouve, en avançant vers l'est, que des rangées de collines. Le chaînon occidental des Andes, le plus élevé et le plus rapproché des côtes, se dirige presque parallèlement au littoral N. 27° O., entre Caxatambo et Huary, Conchucos et Guamachuco, par Caxamarca, le Paramo de Yanaguanga et Montan vers le Rio de Guancabamba. Il présente (entre 9° et 7° ¾) les trois *Nevados* de Pelagatos, Moyopata et Huaylillas. Ce dernier sommet neigeux, situé près de Guamachuco (par les 7° 55′ de latitude), mérite d'autant plus d'attention que, de là au nord jusqu'au Chimborazo, sur une longueur de 140 lieues, il n'existe pas une seule montagne qui entre dans la région des neiges perpétuelles. Cette dépression ou absence des neiges s'étend, dans le même intervalle, sur tous les chaînons latéraux ; tandis que, au sud du Nevado de Huaylillas, on observe constamment que, lorsqu'un chaînon est très-bas, l'autre a des cimes qui dépassent 2460 toises de hauteur. Pour fixer davantage l'attention sur la branche des Andes qui s'étend à l'ouest de l'Amazone, celle de Conchucos et de Caxamarca, je rappellerai que c'est au sud de Micuipampa (par lat. 7° 1′) que j'ai trouvé l'équateur magnétique.

L'Amazone, ou, comme on a coutume de dire dans ces régions peu visitées, le Haut-Maragnon, parcourt partie occidentale de la vallée longitudinale que laissent entre elles les Cordillères de Chachapoyas et de Caxamarca. En embrassant d'un même coup d'œil cette vallée et celle du Rio Jauja, limitée par les Cordillères de Tarma et de Huarocheri, on est tenté de les considérer comme un seul et immense bassin de 180 lieues de long et traversé, au premier tiers de sa longueur, par une digue ou arrête de 18,000 toises de largeur. En effet, ses deux lacs alpins de Lauricocha et de Chinchaycocha, qui donnent naissance à la Rivière des Amazones et au Rio de Jauja, sont placés au sud et au nord de cette digue rocheuse formée par un prolongement du nœud de Huanuco et de Pasco. L'Amazone, pour sortir de la vallée longitudinale que bordent les chaînons de Caxamarca et de Chachapoyas, brise, comme nous l'avons déjà exposé dans un autre endroit [2], le dernier de ces chaînons qui mérite le nom de central sans être cependant le plus élevé. Ce point, où le grand fleuve pénètre dans les montagnes, est très-remarquable. Entrant dans l'Amazone par le Rio Chamaya ou Guancabamba, j'ai trouvé, vis-à-vis le confluent, la montagne pittoresque de Patachuana, mais des deux côtés de l'Amazone les rochers ne commencent qu'entre le Tambillo et Tomependa (lat. 5° 31′, long. 80° 56′). De là au Pongo de Rentema suit une longue série d'écueils dont le dernier est le Pongo de Tayouchouc, entre le détroit de Manseriche et le village de San Borja. L'Amazone ne change la direction de son cours, d'abord dirigée au nord, et puis à l'est, que près de Puyaya, 3 lieues au nord-est de Tomependa. Dans toute cette distance, entre Tambillo et San-Borja, les eaux se sont frayé un chemin plus ou moins étroit,

[1] T. I, p. 327; T. II, p. 660.

[2] T. II, p. 311.

à travers les grès de la Cordillère de Chachapoyas. Les montagnes sont encore assez élevées près de l'Embarcadero, au confluent de l'Imasa, où des troncs de Cinchona, faciles à transplanter à Cayenne et aux Canaries, s'approchent de l'Amazone: mais dans le fameux détroit de Manseriche, les rochers ont à peine 40 toises d'élévation, et, plus à l'est, les dernières collines s'élèvent près de Xeberos, vers l'embouchure du Rio Huallaga.

Pour ne pas interrompre la description des Cordillères, entre les 15° et 5° ½ de latitude, entre les nœuds de montagnes du Couzco et de Loxa, j'ai passé jusqu'ici sous silence l'élargissement extraordinaire que prennent les Andes près d'Apolobamba. Comme les sources du Rio Beni se trouvent dans ce contre-fort, qui se prolonge vers le nord au-delà du confluent de cette rivière avec l'Apurimac, je désignerai le groupe entier sous le nom de *contre-fort du Beni*. Voilà ce que j'ai appris de plus sûr sur ces contrées, par des personnes qui ont habité long-temps Apolobamba, le *Real* des mines de Pasco et le couvent d'Ocopa. Le long de tout le chaînon oriental de Titicaca, depuis La Paz jusqu'au nœud de Huanauco (lat. 17° ¼ à 10° ½), un terrain montueux très-large est adossé vers l'est, à la pente des Andes. Ce n'est pas un élargissement du chaînon oriental même, ce sont plutôt des contre-forts de peu d'élévation qui suivent le pied des Andes comme une pénombre, en remplissant tout l'espace entre le Beni et le Pachitea. Une chaîne de collines borde même la rive orientale du Beni jusqu'au 8° de latitude; car, d'après des renseignemens très-exacts que m'a donnés le père Narcisso Gilbar, les rivières Coanache et Magua, deux affluens de l'Ucayali (débouchant par les 6° et 7° de lat.), viennent d'un terrain montueux entre l'Ucayali et le Javari. L'existence de ce terrain par une longitude si orientale (probablement long. 74°) est d'autant plus remarquable que, quatre degrés de latitude plus au nord, on ne trouve ni un rocher, ni une colline à l'est de Xeberos ou de l'embouchure du Huallaga (long. 77° 56′).

Nous venons de voir que le contre-fort du Beni, espèce de rameau latéral, se perd vers les 8° de latitude: le chaînon entre l'Ucayali et l'Huallaga se termine sous le parallèle de 7° en se réunissant, à l'ouest de Lamas, au chaînon de Chachapoyas, prolongé entre l'Huallaga et l'Amazone. Enfin ce dernier chaînon, que nous avons aussi désigné sous le nom de central, après avoir formé les rapides et les cataractes de l'Amazone entre Tomependa et San Borja, tourne vers le nord nord-ouest, et se joint au chaînon occidental, celui de Caxamarca ou des Nevados de Pelagatos et Huaylillas, pour former le grand *nœud des montagnes de Loxa*. Ce nœud n'a qu'une hauteur moyenne de 1000 à 1200 toises; son climat tempéré le rend particulièrement propre à la végétation des arbres de quinquina, dont les plus belles espèces croissent dans les forêts célèbres de Caxanuma et d'Uritusinga, entre le Rio de Zamora et le Cachiyacu, entre Tavacona et Guancabamba. Pendant des siècles, avant que l'on eût connoissance du quinquina de Popayan et de Santa-Fe de Bogota (lat. bor. 2° ¼ à 5°), de Huacarachuco, de Huamalies et de Huanuco (lat. mér. 9° à 11°), le nœud des montagnes de Loxa fut regardé comme la seule région d'où l'on pouvoit tirer l'écorce fébrifuge du Cinchona. Ce nœud occupe le vaste terrain entre Guancabamba, Ayavaca, Oña et les villes ruinées de Zamora et de Loyola, des 5° ½ aux 3° ¾ de latitude. Quelques sommets (les *Paramos* d'Alpachaca, de Saraguru, Savanilla, Gueringa, Chulucanas, Guamani, Yamoca que j'ai pu mesurer) s'élèvent de 1580 à 1720 toises, mais ne se couvrent pas même sporadiquement de neiges dont la chute n'a lieu, par cette latitude, qu'au-dessus et de 1860 et de 1900 toises de hauteur absolue. Vers l'est, en descendant au Rio de Santiago et au Rio de Chamaya, deux affluens de l'Amazone, les montagnes s'abaissent rapidement: elles n'ont plus, entre San-Felipe, Matara et Jaen de Bracamoros, que de 500 à 300 toises d'élévation.

En avançant des montagnes de micaschiste de Loxa vers le nord, entre les *Paramos* d'Alpachaca et de Sarar (par les 3° 15′ de latitude), le nœud de montagnes se ramifie en deux branches qui embrassent la vallée longitudinale de Cuenca. Cette séparation ne dure que sur une longueur de 12 lieues; car, par les 2° 27′ de latitude, les deux Cordillères se réunissent de nouveau dans le *nœud de l'Assuay*, groupe trachytique dont le plateau, près Cadlud, a 2428 toises de hauteur, et entre presque dans la région des neiges perpétuelles.

Au nœud de montagnes de l'Assuay, qui offre un *passage des Andes* très-fréquenté, entre Cuenca et Quito, succède (lat. 2° ¼ à 0° 40′ sud) un autre partage des Cordillères devenu célèbre par les travaux de Bouguer et de La Condamine, qui ont placé leurs signaux tantôt sur l'une, tantôt sur l'autre des deux chaînes. L'orientale est celle du Chimborazo (3350 toises) et du Carguairazo: l'occidentale, la chaîne du volcan Sangay, des Col-

lanes et de Llanganate. La dernière est brisée par le Rio Pastaza. Le fond du bassin longitudinal que limitent ces deux chaînons, depuis Alausi jusqu'à Llactacunga, est un peu plus élevé que le fond du bassin de Cuenca. Au nord de Llactacanga, par les 0° 40′ de latitude, entre les cimes d'Yliniza (2717 t.) et du Cotopaxi (2950 t.), dont la première appartient à la chaîne du Chimborazo, la seconde à celle du Sangay, se trouve le *nœud de Chisinche*, espèce de digue étroite qui ferme le bassin et qui partage les eaux entre l'Océan atlantique et la Mer du Sud. L'*Alto de Chisinche* n'a que 80 toises de hauteur au-dessus des plateaux environnans. Les eaux de sa pente septentrionale forment le Rio de San Pedro, qui, s'unissant au Rio Pita, se jette dans le Guallabamba, ou Rio de las Esmeraldas. Les eaux de la pente méridionale que l'on désigne plus particulièrement sous le nom de Cerro de Tiopullo vont au Rio de S. Felipe et au Pastaza, affluent de l'Amazone.

Au-delà de l'*arrete de Chisinche*, la bipartition des Cordillères recommence et continue depuis 0° 40′ de latitude méridionale jusqu'à 0° 20′ de latitude boréale, c'est-à-dire jusqu'au volcan d'Imbabura, près de la Villa de Ibarra. La Cordillère orientale présente les cimes neigeuses d'Antisana (2992 t.), de Guamani, de Cayambe (3070 t.), et d'Imbabura; la Cordillère occidentale, celles du Corazon, d'Atacazo, de Pichincha (2491 t.), et de Cotocache (2570 t.). Entre ces deux chaînons, que l'on peut regarder comme le sol classique de l'astronomie du 18e siècle, se prolonge une vallée dont une partie est de nouveau divisée longitudinalement par les collines d'Ichimbio et de Poignasi. A l'est de ces collines se trouvent les plateaux de Puembo et de Chillo; à l'ouest ceux de Quito, Iñaquito et Turubamba. L'équateur traverse le sommet du Nevado de Cayambe[1] et la vallée de Quito dans le village de San Antonio de Lulumbamba. Lorsqu'on considère le peu de masse du nœud de l'Assuay, et surtout de celui de Chisinche, on est tenté de regarder les trois bassins de Cuenca, de Hambato et de Quito comme une seule vallée longue (depuis le Paramo de Sarar jusqu'à la Villa de Ibarra) de 73 lieues marines, large de 4 à 5 lieues, offrant une direction générale N. 8° E. et divisée par deux digues transversales, l'une entre Alausi et Cuenca (par les 2° 27′ de latitude australe), l'autre entre Machache et le Tambillo (par 0° 40′). Nulle part dans la Cordillère des Andes il y a plus de montagnes colossales rapprochées les unes des autres qu'à l'est et à l'ouest de ce vaste bassin de la province de Quito, un degré et demi au sud et un quart de degré au nord de l'équateur. Ce bassin, centre de la plus ancienne civilisation indigène, après celle du bassin de Titicaca, aboutit vers le sud au nœud des montagnes de Loxa, vers le nord au plateau de la province de Los Pastos.

Dans cette province, un peu au-delà de la Villa de Ibarra, entre les cimes neigeuses de Cotocache et d'Imbabura, les deux Cordillères de Quito se réunissent et forment un seul massif qui s'étend jusqu'à Meneses et Voisaco, de 0° 21′ lat. bor., à 1° 13′. J'appelle ce massif, sur lequel s'élèvent les volcans de Cumbal et de Chiles, le *nœud des montagnes de los Pastos*, à cause du nom de la province qui en forme le centre. Le volcan de Pasto, dont la dernière éruption est de l'année 1727, se trouve placée, au sud de Yenoi, près du bord septentrional de ce groupe dont les plateaux habités ont plus de 1600 toises d'élévation au-dessus du niveau de l'Océan. C'est le Thibet des régions équinoxiales du Nouveau-Monde.

Au nord de la ville de Pasto (latitude bor. 1° 13′; long. 79° 41′), les Andes se partagent de nouveau en deux branches pour entourer le plateau de Mamendoy et d'Almaguer. La Cordillère orientale renferme la Sienega de Sebondoy (lac alpin qui donne naissance au Putumayo), les sources du Jupura ou Caqueta et les Paramos d'Aponte et d'Iscansè. La Cordillère occidentale, celle de Mamacondy, appelée dans le pays *Cordillera de la Costa*, à cause de sa proximité au littoral de la Mer du Sud, est brisée par le grand Rio de Patias qui reçoit le Guaitara, le Guachicon et le Quilquasè. Le plateau ou bassin intermédiaire offre de grandes inégalités. Il est en partie rempli par les Paramos de Pitatumba et de Puruguay, et la séparation des deux chaînons m'a paru peu distincte jusqu'au parallèle d'Almaguer (lat. 1° 54′; long. 79° 15). La direction générale des Andes, depuis l'extrémité du bassin de la province de Quito jusqu'aux environs de Popayan, change de N. 8° E. en N. 36° E.; elle suit la direction des côtes d'Esmeraldas et de Barbacoas.

[1] Les hauteurs du Chimborazo, de Rucupichincha, de Cayambe et d'Antisana, différentes de celles que rapporte La Condamine dans l'inscription au couvent des Jésuites de Quito, sont les résultats de mes propres mesures géodésiques.

Sur le parallèle d'Almaguer, ou plutôt un peu au nord-est[1] de cette ville, la constitution géologique du terrain présente des changemens très-remarquables. La Cordillère, que nous venons de désigner sous le nom d'orientale, celle du lac de Sebondoy, s'élargit beaucoup entre Pansitarà et la Ceja. C'est le nœud du *Paramo de las Papas et de Socoboni* qui donne lieu à la naissance des grandes rivières du Cauca et du Magdalena, et qui se divise par les 2° 5′ de latitude en deux chaînons, à l'est et à l'ouest de la Plata Vieja et de Timana. Ces deux chaînons restent à peu près parallèles jusqu'aux 5° de latitude, et bordent la vallée longitudinale dans laquelle serpente le Rio Magdalena. Nous appellerons *Cordillère orientale de la Nouvelle-Grenade* celle qui se prolonge vers Santa-Fe de Bogota et la Sierra Nevada de Merida, à l'est du Magdalena; *Cordillère centrale de la Nouvelle-Grenade*, celle qui se dirige entre le Magdalena et le Cauca vers Mariquita; *Cordillère occidentale de la Nouvelle-Grenade*, celle qui continue la *Cordillera de la Costa* du bassin d'Almaguer et qui sépare le lit du Rio Cauca du terrain platinifère du Choco. Pour plus de clarté on pourroit aussi nommer le premier chaînon celui de la *Suma Paz*, d'après le groupe colossal de montagnes au sud de Santa-Fe de Bogota qui verse les eaux de sa pente orientale dans le Rio Meta. Le second chaînon seroit désigné par le nom de chaînon de *Guanacas* ou de *Quindiù*, à cause de deux passages célèbres des Andes dans le chemin de Santa-Fe de Bogota à Popayan; le troisième chaînon seroit celui du *Choco* ou du *littoral*. A quelques lieues au sud de Popayan (lat. bor. 2° 21′), à l'ouest du Paramo de Palitarà et du volcan de Puracè, le *nœud des montagnes de Socoboni* envoie vers le nord-ouest une arrête de micachiste[2] qui partage les eaux entre la Mer du Sud et la Mer des Antilles, la pente nord les versant dans le Rio Cauca, et la pente sud dans le Rio de Patias.

La tripartition des Andes que nous venons de signaler (lat. bor. $1°\frac{3}{4}$ — $2°\frac{1}{4}$) rappelle au géognoste celle qui a lieu aux sources de l'Amazone dans le *nœud des montagnes de Huanuco et de Pasco* (lat. aust. 11°): mais des trois chaînons qui bordent les bassins de l'Amazone et de l'Huallaga, le plus élevé est le plus occidental; tandis que, parmi les trois chaînons de la Nouvelle-Grenade, celui du Choco ou du littoral est le moins élevé de tous. C'est pour avoir ignoré cette tripartition des Andes dans la partie de l'Amérique du Sud, qui avoisine le Rio Atrato et l'isthme de Panama, que l'on a porté tant de jugemens erronés sur la possibilité d'un canal de jonction entre les deux mers[3].

La *chaîne orientale des Andes de la Nouvelle-Grenade* (je me sers d'une dénomination presque systématique, car le nom des Andes est inconnu dans les pays situés au nord de l'équateur), la chaîne orientale conserve pendant quelque temps son parallélisme avec les deux autres chaînes (celles de Quindiù et du Choco): mais, au-delà de Tunja (lat. $5°\frac{1}{2}$), elle incline davantage vers le nord-est en passant assez brusquement de la direction N. 25° E. en celle N. 45° E. C'est comme un filon qui change d'*allure* et qui va rejoindre la côte après un *renflement* extraordinaire qu'il subit par l'agroupement des montagnes neigeuses de Merida. La tripartition des Cordillères et surtout l'écartement de leurs branches influent puissamment sur la prospérité des peuples de la Nouvelle-Grenade. La diversité des plateaux et des climats superposés varie les productions agricoles comme le caractère des habitans. Elle vivifie l'échange des productions, et renouvelle, au nord de l'équateur, sur une vaste surface, le tableau des vallées ardentes et des plaines froides et tempérées du Pérou. Il est digne de remarque aussi que, par l'écartement d'une des branches des Cordillères de Cundinamarca et par la déviation du chaînon de Bogota vers le nord-est, le groupe colossal des montagnes de Merida s'est trouvé enclavé dans le territoire de l'ancienne *Capitania general* de Venezuela, et que la continuité d'un même terrain montueux de Pamplona à Barquesimeto et Nirgua a facilité pour ainsi dire la réunion politique du territoire colombien. Aussi long-temps que le chaînon central (celui de Quindiù) présente des cimes neigeuses, aucun pic du chaînon oriental (celui de La Suma Paz) ne s'élève, sous les mêmes parallèles, jusqu'à la limite des neiges perpétuelles. Entre les 2° et $5°\frac{1}{2}$ de latitude, ni les *Paramos*,

[1] *Voyez* ma carte du Rio Magdalena, pl. 24 de l'*Atlas géographique et physique*.

[2] *Voyez* mon *Essai géogn. sur le gisement des roches*, p. 130 et 131.

[3] *Voyez* plus haut, T. III, p. 122.

situés à l'est du Gigante et de Neiva, ni les cimes de la Suma Paz, de Chingasa, de Guachaneque et de Zoraca, ne surpassent la hauteur de 1900 à 2000 toises; tandis qu'au nord du parallèle du Paramo d'Ervé [1] (lat. 5° 5′), le dernier des Nevados de la Cordillère centrale, on découvre dans le chaînon oriental les cimes neigeuses de Chita (lat. 5° 50′) et de Mucuchies (lat. 8° 12′). Il en résulte que, dès les 5° de latitude, les seules montagnes qui conservent des neiges pendant toute l'année sont les Cordillères *de l'est*. Il y a plus encore : quoique la Sierra Nevada de Santa-Marta ne soit pas, à proprement parler, une continuation des Nevados de Chita et de Mucuchies (à l'ouest de Patute et à l'est de Merida), elle se trouve du moins très-rapprochée de leur méridien.

Arrivés à l'extrémité boréale des Cordillères comprises entre le cap de Horn et l'isthme de Panama, nous nous bornerons à indiquer les plus hauts sommets des trois chaînons [2] qui se séparent dans le *nœud des montagnes de Socoboni et de l'arrête du Roble* (lat. 1° 50′—2° 20′). Je commence par le chaînon le plus oriental, celui de Timana et de la Suma Paz, qui divise les affluens du Magdalena et du Meta; il se prolonge par les Paramos de Chingasa, Guachaneque, Zoraca, Toquillo (près Labranza Grande), Chita, Almorsadero [3], Laura, Cacota, Zumbador et Porqueras, vers la Sierra Nevada de Merida. Ces Paramos indiquent dix exhaussemens partiels du dos des Cordillères. La pente du chaînon oriental est extrêmement rapide du côté de l'est, où elle borde le bassin du Meta et de l'Orénoque; à l'ouest, le chaînon oriental est élargi par des contre-forts sur lesquels se trouvent situées les villes de Santa-Fe de Bogota, de Tunja, de Sogamoso et de Leiva. C'est comme des plateaux adossés à la pente ocidentale, plateaux qui ont 1300 ou 1400 toises de hauteur, et parmi lesquels celui de Bogota (fond d'un ancien lac) renferme dans le Campo de Gigantes, près de Suacha, des ossemens de Mastodontes.

Le chaînon intermédiaire ou central se dirige, à l'est de Popayan, par les hautes plaines de Malbasà, par les Paramos de Guanacas, de Huila, de Savelillo, d'Iraca, de Baraguan, de Tolima [4], de Ruiz et de Herveo vers la province d'Antioquia. Sous les 5° 15′ de latitude, ce chaînon, le seul qui présente les traces récentes du feu volcanique dans les cimes de Sotarà et de Puracè, s'élargit considérablement vers l'ouest et se réunit au chaînon occidental, que nous avons appelé le chaînon du Choco, parce que le terrain platinifère de cette province se trouve sur le versant qui est opposé à l'Océan-Pacifique. Par cette réunion de deux chaînons, le bassin de la province de Popayan est fermé au nord de Cartago Viejo; et la rivière de Cauca, en sortant des plaines de Buga, est forcée, depuis le Salto de San Antonio jusqu'à la Boca del Espiritu Santo, pendant un cours de 40 à 50 lieues, de se frayer un chemin à travers les montagnes. Comme la crête de la Cordillère orientale continue sa direction vers le NE., le bassin du Magdalena, qui est à peu près parallèle à celui du Cauca, se prolonge presque sans interruption vers Mompox. Le détroit de Carare n'est qu'une arrête de rocher qui forme un *seuil* entouré de quelques collines isolées dans la plaine; ce n'est pas l'effet d'une véritable réunion de deux chaînes de montagnes. La différence de niveau entre le fond des deux bassins parallèles du Cauca et du Magdalena est très-remarquable. Le premier conserve, entre Cali et Cartago, 500 à 404 toises; le second, de Neiva à Ambalema, 265 à 150 toises de hauteur. On diroit, d'après différentes hypothèses géologiques, ou que les formations secondaires ne se sont pas accumulées à la même épaisseur entre les chaînons oriental et central qu'entre les chaînons central et occidental, ou que les dépôts se sont faits sur des fonds de roches primitives inégalement soulevées à l'est et à l'ouest des Andes de Quindiù. La différence moyenne de ces épaisseurs de formations ou de ces hauteurs est de 300 toises. Quant à l'arrête rocheuse de l'Angostura de Carare, elle part du sud-est, du contre-fort de Muzo, à travers lequel serpente le Rio Negro. Par ce contre-fort et par

[1] Les neiges que l'on appelle à Santa Fe : *Mesa de Herveo*.

[2] *Voyez* plus haut, p. 123.

[3] Ce Paramo se trouve situé entre le pont de Chitaga et le village de Tequia. Le Rio Chitaga se jette dans le Sarare, le Rio Tequia dans le Rio Sogamozo. Les Paramos de l'Almorsadero et de Toquillo sont des plus élevés parmi les sommets qui, sur le chemin de Merida à Santa-Fe de Bogota, n'entrent pas dans la région des neiges perpétuelles. MM. Rivero et Boussingault ont trouvé que l'on passe le Paramo del Almorsadero à 2010 toises, le Paramo de Cacota à 1700 toises de hauteur.

[4] Le passage de la *Montana de Quindiu*, sur le chemin d'Ibague à Carthago, se trouve entre les Nevados de Tolima et de Baraguan.

ceux qui viennent de l'ouest, les chaînons oriental et central se rapprochent entre Nares, Honda et Mendales. En effet, le lit du Rio Magdalena est rétréci par les 5° et 5° 18', à l'est par les montagnes du Sergento, à l'ouest, par des contre-forts qui tiennent aux montagnes granitiques de Mariquita et de S. Ana. Ce rétrécissement du lit de la rivière se trouve sous le même parallèle que le rétrécissement du Cauca, près du Salto de San Antonio; mais, dans le nœud des montagnes d'Antioquia, les chaînons central et occidental se réunissent eux-mêmes, tandis qu'entre Honda et Mendales, les faîtes des chaînons central et oriental restent tellement éloignés que ce ne sont que les contre-forts de chaque système qui se rapprochent et se confondent. Il est digne de remarque aussi que la Cordillère centrale de la Nouvelle-Grenade offre la cime la plus haute des Andes dans l'hémisphère boréal. Le pic de Tolima [1] (lat. 4° 46'), dont le nom est presque inconnu en Europe et que j'ai mesuré en 1801, s'élève au moins à 2865 toises de hauteur. Il domine par conséquent sur l'Imbabura et le Cotocache de la province de Quito, sur le Chiles du plateau de los Pastos, sur les deux volcans de Popayan, et même sur les Nevados du Mexique et le Mont Saint-Elie de l'Amérique russe. Le pic de Tolima, dont la forme rappelle celle du Cotopaxi, ne cède peut-être en hauteur qu'à la crête de la Sierra Nevada de Santa Marta, que l'on doit considérer comme un système de montagnes isolé.

Le chaînon oriental, appelé aussi *chaînon du Choco et de la côte* (de la Mer du Sud), sépare les provinces de Popayan et d'Antioquia de celles de Barbacoas, du Raposo et du Choco. Peu élevé en général, si on le compare à la hauteur des chaînons central et oriental, il oppose cependant de grandes entraves aux communications entre la vallée du Cauca et le littoral [2]. C'est à son versant occidental qu'est adossé ce fameux *terrain aurifère et platinifère* [3] qui, depuis des siècles, verse dans le commerce plus de 13,000 marcs d'or par an. Cette zone alluviale a 10 et 12 lieues de large: elle atteint son maximum de richesse entre les parallèles de 2° et 6° de latitude; elle s'appauvrit sensiblement vers le nord et vers le sud, et disparoît presque entièrement entre les 1° ½ de lat. bor. et l'équateur. Le terrain aurifère remplit le bassin du Cauca, comme les ravins et les plaines à l'ouest de la Cordillère du Choco; il s'élève quelquefois presque à 600 toises de hauteur au-dessus du niveau de la mer, et descend jusqu'à moins de 40 toises [4]. Le platine (et ce fait géognostique est digne d'attention) a été trouvé jusqu'ici *seulement à l'ouest* de la Cordillère du Choco, non à l'est, malgré l'analogie que présentent les fragmens de roches de grunstein, de phonolite, de trachyte et de quarz ferrugineux dont se composent les terrains de rapport sur les deux versans. Depuis l'arrête de Los Robles, qui sépare le plateau d'Almaguer du bassin du Cauca, le chaînon occidental forme d'abord, dans les Cerros de Carpinteria, à l'est du Rio San Juan de Micay, la continuation de la Cordillère de Sindagua, brisée par le Rio Patias; puis ce chaînon s'abaisse, vers le nord, entre Cali et Las Juntas de Dagua, à 800 à 900 toises de hauteur, et envoie des contre-forts considérables (par les 4° ½ - 5° ½ de latitude) vers les sources du Calima, du Tamana et de l'Andagueda. Les deux premières de ces rivières aurifères sont des affluens du Rio San Juan del Choco; le second verse ses eaux dans l'Atrato. Cet élargissement du chaînon occidental forme la partie montueuse du Choco; c'est là qu'entre le Tado et Zitarà, appelé aussi San Francisco de Quibdò, se trouve l'isthme de La Raspadura devenu célèbre depuis qu'un moine y a tracé une ligne navigable entre les deux océans [5]. Le point culminant de ce système de montagnes paroît être le Pic du Torrà, situé au sud-est de Novita [6].

[1] Le second rang de hauteur, dans l'hemisphère boréal, paroît occupé par le *Nevado de Huila* (lat. 2° 55'), entre Nataga et Quilichao. M. Caldas lui donne 2800 t. (Voyez *Semanario de Bogota*, Tom. I, p. 6.)

[2] Les chemins affreux qui traversent le chaînon occidental, sont ceux de Chisquio (à l'est du Rio de Micay), d'Anchicaya, de las Juntas, de Saint-Augustin, vis-à-vis Cartago, de Chami et d'Urrao. (*Seman.*, Tom. I, p. 32.)

[3] Le Choco Barbacoas et le Brésil sont les seuls pays de la terre où l'existence de grains de platine et de palladium ait été jusqu'à ce jour constatée avec certitude. La petite ville de Barbacoas est située sur la rive gauche du Rio Telembi (affluent du Patias ou Rio del Castigo), un peu au-dessus du confluent du Telembi et du Guagui ou Guazi, à peu près par les 1° 48' de latitude. L'ancienne *Provincia*, ou plutôt le *Partido del Rasposo*, comprend le terrain malsain qui s'étend du Rio Dagua ou San Buenaventura au Rio Iscuandè, terme austral du Choco actuel.

[4] M. Caldas n'assigne à la *limite supérieure de la zone d'or de lavage* que la hauteur de 350 toises (*Seman.*, Tom. I, p. 18); mais j'ai trouvé les *lavaderos* de Quilichao, au nord de Popayan, à 565 t. d'élévation. (*Obs. astron.*, Tom. I, p. 303.)

[5] Voyez plus haut, Tom. III, p. 128.

[6] Je suis surpris de voir que M. Pombo ait comparé le *Torrà del Choco*, qui n'entre pas dans la région des neiges, peut-être

L'extrémité boréale de cet élargissement de la Cordillère du Choco, que je viens de signaler, correspond à la jonction qu'offre vers l'est la même Cordillère avec le chaînon central, celui de Quindiù. Les montagnes d'Antioquia, sur lesquelles nous possédons les excellentes observations de M. Restrepo [1], peuvent être appelées un *nœud de montagnes*, parce qu'elles joignent sur la limite septentrionale des plaines de Buga ou du bassin du Cauca les chaînons central et occidental. Nous avons vu plus haut que la crête de la Cordillère orientale reste séparée du nœud à 35 lieues de distance, de sorte que le rétrécissement du lit du Rio Magdalena, entre Honda et Ambalema, ne résulte que du rapprochement des contre-forts de Mariquita et de Guaduas. Il n'y a donc pas, à proprement parler, entre les 5° et 5° ½ de latitude, un groupe de montagnes réunissant les *trois* chaînons à la fois. Dans le groupe de la province d'Antioquia, qui forme la jonction des Cordillères centrale et occidentale, on peut distinguer deux grandes masses, l'une entre le Magdalena et le Cauca, l'autre entre le Cauca et l'Atrato. La première de ces masses tient plus immédiatement aux cimes neigeuses d'Herveo : elle donne naissance, à l'est, au Rio de la Miel et au Nare; vers le nord, au Porce et au Nechi. Sa hauteur moyenne n'est que de 1200 à 1350 toises. Le point culminant paroît placé près de Santa Rosa, au sud-ouest de la célèbre Vallée des Ours (*Valle de Osos*). Les villes mêmes de Rio Negro et de Marinilla sont construites sur des plateaux de 1060 toises d'élévation. La masse occidentale du nœud des montagnes d'Antioquia, entre le Cauca et l'Atrato, donne naissance, à son versant occidental, au Rio San Juan, au Bevara et au Murri. Elle atteint sa plus grande hauteur (et de toute la province d'Antioquia) dans l'*Alto del Viento*, au nord d'Urrao, que les premiers *Conquistadores* connoissoient sous le nom de Cordillère d'Abide [2] ou Dabeiba. Cette hauteur (lat. 7° 15′) n'excède cependant pas 1500 toises. En suivant le versant occidental de ce système de montagnes d'Antioquia, on trouve que le point de partage des eaux qui coulent vers la Mer du Sud et la Mer des Antilles (par les 5° ½ et 6° de latitude) correspond à peu près au parallèle de l'isthme de la Raspadura, entre le Rio San Juan et l'Atrato. Il est remarquable que, dans ce groupe de plus de 30 lieues de largeur, dépourvu de sommets aigus, entre 5° ¾ et 7° ½ de latitude, les plus hautes masses se trouvent vers l'ouest; tandis que, plus au sud, avant la réunion des deux chaînons de Quindiù et du Choco, nous les avons vues à l'est du Cauca.

On connoît très-imparfaitement les ramifications du nœud d'Antioquia, au nord du parallèle de 7°; on sait seulement que leur abaissement est en général plus rapide et plus complet vers le N. O., du côté de l'ancienne province de Biruquete [3] et du Darien, que vers le N. et le N. E., du côté de Zaragoza et de Simiti. Depuis la rive septentrionale du Rio Nare, près de son confluent avec le Samana, se prolonge un contre-fort connu sous le nom de la Simitarra et des montagnes de San Lucar. Nous l'appellerons : *premier rameau* du groupe d'Antioquia. Je l'ai vu, à l'ouest, en remontant le Rio Magdalena, depuis le Regidor et la bouche du Rio Simiti jusqu'à San Bartolomé (au sud de la bouche du Rio Sogamozo); tandis que, vers l'est, par les 7° ¾ et 8° ¼ de latitude, se montrent dans le lointain les contre-forts des montagnes [4] d'Ocaña, habitées par quelques tribus d'Indiens Motilones. Le *second rameau* du groupe d'Antioquia (à l'ouest de la Simitarra) part des montagnes de Santa Rosa, se prolonge entre Zaragoza et Caceres, et termine brusquement, au confluent du Cauca et du Rio Nechi (lat. 8° 33′), à moins que les collines, souvent coniques [5], entre l'embouchure du Rio

pas même dans celle des Paramos (*voyez* plus haut, Tom. II, p. 660), aux montagnes colossales du Mexique. (*Noticias varias sobre las Quinas*, 1814, p. 67.)

[1] *Semanario de Bogota*, Tom. II, p. 41-96. Ce Mémoire renferme à la fois les résultats d'observations astronomiques, des mesures faites à l'aide du baromètre et des données statistiques sur les productions et le commerce de cette intéressante province, dont j'ai tenté de tracer, en 1816, d'après les travaux de M. Manuel José de Restrepo, la première carte géographique. (*Voyez* Pl. 24 de mon *Atlas*).

[2] Sierra de Abibe du géographe La Cruz, avec le prétendu volcan d'Ebojito. (*Voyez* plus haut, Tom. III, p. 128, note 1.)

[3] *Voyez* Tom. III, p. 122, note 2.

[4] Les montagnes d'Ocaña, liées à la Sierra de Perija, partent du chaînon oriental (celui de la Suma Paz) au N. O. de Pamplona.

[5] J'ai vu à la voile les *Tettas* de Cispata, de Santero, de Tolu, et de San Martin (lat. 9° 18′- 9° 32′).

Sinu et la petite ville de Tolù, ou même les hauteurs calcaires de Turbaco et de la Popa, près de Carthagène, ne puissent être regardées comme le prolongement le plus septentrional de ce second rameau. Un *troisième* s'avance vers le golfe d'Uraba [1] ou du Darien, entre le Rio San Jorge et l'Atrato. Il tient, vers le sud, à l'*Alto del Viento*, ou Sierra de Abide, et se perd très-rapidement en avançant jusqu'au parallèle de 8°. Enfin, le *quatrième rameau* des Andes d'Antioquia, placé à l'ouest de Zitara et du Rio Atrato, éprouve long-temps, avant d'entrer dans l'isthme de Panama, une telle dépression, qu'entre le golfe de Cupica et l'embarcadère du Rio Naipipi on ne trouve plus qu'une plaine [2] à travers laquelle M. Gogueneche a projeté un canal de jonction des deux mers. Il seroit intéressant de connoître la configuration du sol entre le cap Garachine, ou golfe de S. Miguel, et le cap Tiburon, surtout vers les sources du Rio Tuyra et Chucunaque, ou Chuchunque, pour pouvoir déterminer avec précision où commencent à s'élever les montagnes de l'isthme de Panama, montagnes dont la *ligne de faite* ne paroît pas avoir au-delà de 100 toises de hauteur. L'intérieur du Darfour n'est pas plus inconnu aux géographes que ce terrain humide, malsain, couvert d'épaisses forêts, qui s'étend au nord-ouest de Betoi et du confluent du Bevara avec l'Atrato vers l'isthme de Panama. Tout ce que nous savons positivement jusqu'à ce jour, c'est qu'entre Cupica et la rive gauche de l'Atrato il y a, soit un *détroit terrestre*, soit une absence totale de toute Cordillère. Les montagnes de l'isthme de Panama peuvent, par leur direction et par leur position géographique, être considérées comme une continuation des montagnes d'Antioquia et du Choco; mais il existe à peine, à l'ouest du Bas-Atrato, un seuil ou une foible arrête dans la plaine. On ne trouve pas dans cette contrée un groupe de montagnes interposé comme celui qui lie indubitablement (entre Barquesimeto, Nirgua et Valencia) le chaînon oriental de la Nouvelle Grenade (celui de la Suma Paz et de la Sierra Nevada de Merida) à la Cordillère du littoral de Venezuela.

Pour mieux graver dans la mémoire les résultats que par de laborieuses recherches j'ai obtenus sur la structure et la configuration des Andes, je vais les réunir sous forme de tableau, en commençant par la partie la plus australe du Nouveau-Continent. On verra que la Cordillère des Andes, considérée dans son étendue entière, depuis l'écueil rocheux de Diego Ramirez jusqu'à l'isthme de Panama, est tantôt ramifiée en chaînons plus ou moins parallèles, tantôt *articulée* par d'immenses *nœuds de montagnes*. On distingue neuf de ces nœuds, et par conséquent un égal nombre de points d'embranchemens et de ramifications. Ces dernières sont généralement des bifurcations : deux fois seulement, dans le nœud de Huanuco, près des sources de l'Amazone et de l'Huallaga (lat. 10° à 11°), et dans le nœud du Paramo de Las Papas (lat. 2°), près des sources du Magdalena et du Cauca, les Andes se divisent en trois chaînons. Des *bassins* presque fermés à leurs extrémités, parallèles à l'axe de la Cordillère, et limités par deux nœuds et deux chaînons latéraux, sont des traits caractéristiques de la structure des Andes. Parmi ces nœuds de montagnes, les uns, par exemple ceux du Couzco, de Loxa et de Los Pastos, ont 3300, 1500 et 1130 lieues carrées, tandis que d'autres non moins importans aux yeux du géologue sont restreints à de simples arrêtes ou digues transversales. A ces dernières appartiennent les Altos de Chisinche (lat. 0° 40' sud) et de los Robles (lat. 2° 20' nord), au sud de Quito et de Popayan. Le nœud du Couzco, si célèbre dans les fastes de la civilisation péruvienne, offre une hauteur moyenne de 1200 à 1400 toises, une surface presque trois fois plus grande que la Suisse entière. L'arrête de Chisinche, qui sépare les bassins de Tacunga et de Quito, a 1580 toises d'élévation absolue, mais à peine un mille de largeur. Ni dans les Andes, ni dans la plupart des grandes Cordillères de l'ancien continent, les nœuds ou groupes qui réunissent plusieurs chaînons partiels, n'offrent les sommets les plus élevés : il n'est pas même constant que dans les nœuds il y ait toujours un élargissement de la chaîne. Cette importance de masse et de hauteur attribuée si long-temps aux points d'où partent plusieurs branches considérables, étoit fondée, soit sur des préjugés théoriques, soit sur de fausses mesures. On se plaisoit à comparer les Cordillères aux fleuves qui grossissent selon qu'ils reçoivent un plus grand nombre d'affluens.

[1] *Voyez* plus haut, Tom. III, p. 161; et *Semanario de Bogota*, Tom. II, p. 83.

[2] Tom. III, p. 126.

Hémisphère austral.	Nœuds et chainons des Andes dans l'Amérique méridionale.
Lat. 56° 33′ Lat. 33°—31° Lat. 27°—23° Lat. 22°—18°	Rocher de Diego Ramirez. Cap de Horn. Andes Patagoniques. Débris des iles rocheuses des Huaytecas et Chonos. Cordillères du Chili, renforcées à l'est par les trois Contre-forts de la Sierra de Cordova. de la Sierra de Salta. de la Sierra de Cochabamba et de Santa-Cruz.
Lat. 20° ½—19° ½	Nœud de Porco et de Potosi. Division en deux chainons, à l'est et à l'ouest du bassin de Titicaca : Chaînon oriental, ou de la Paz et de Palca. || Chaînon occidental, ou de Tacna et d'Arequipa.
Lat. 15°—14°	Nœud du Couzco. Deux chaînons, à l'est et à l'ouest du Rio de Jauja, elargis vers l'est par le contre-fort du Beni. Chaînon oriental, ou d'Ocopa et Tarma. || Chaînon occidental, ou de Huancavelica.
Lat. 11°—10° ½	Nœud de Huanuco et de Pasco. Ramification en trois chaînons séparés par les bassins de l'Huallaga et du Haut-Maragnon. Chaînon oriental, ou de Pozuzu et Muña. || Chaînon central, ou de Pataz et Chachapoyas. || Chaînon occidental, ou de Guamachuco et Caxamarca.
Lat. 5° ¼—3° ¼	Nœud de Loxa. Deux chaînons, à l'est et à l'ouest du bassin de Cuenca.
Lat. 2° 27′	Nœud de l'Assuay. Deux chaînons, à l'est et à l'ouest du bassin d'Alausi et d'Hambato. Chaînon oriental, ou du Cotopaxi. || Chaînon occidental, ou du Chimborazo.
Lat. 0° 40′	Nœud (ou plutôt arrête) de Chisinche. Deux chainons, à l'est et à l'ouest de la vallée de Quito. Chaînon oriental, ou d'Antisana. || Chaînon occidental ou de Pichincha.
Hémisphère boréal.	L'équateur passe au sommet du Cayambe (appartenant au chaînon oriental ou d'Antisana).
Lat. ½° - 1° ¼	Nœud de Los Pastos. Ramification en deux chaînons, à l'est et à l'ouest du plateau d'Almaguer.
Lat. 1° 55′—2° 20′	Nœud des sources du Magdalena et arrête de los Robles. Trois chaînons divisés par les bassins du Magdalena et du Cauca. Chaînon oriental, ou de Timana, Suma Paz, Chita et Merida. || Chaînon central, ou de Guanacas, Quindiù et Ervè. || Chaînon occidental, avec le terrain platinifère du Choco.
Lat. 5½—7°	Nœud de la Province d'Antioquia dans lequel se réunissent seulement les chaînons de Quindiù et du Choco. Le chaînon oriental s'approche, par des contre-forts, vers Honda.
Lat. 7°—9°	Ramification du nœud des montagnes d'Antioquia en 4 branches : 1° de la Simitarra ; 2° de Caceres, Nechi et Altos de Tolù ; 3° entre le Rio S. Jorge et l'Atrato ; 4° à l'ouest de l'Atrato. Cette dernière branche, extrêmement basse, paroît liée tout au plus par une foible arrête (*seuil*) au groupe montueux de l'isthme de Panama. Le chaînon oriental des Andes de la Nouvelle-Grenade, celui de la Suma Paz et de la Sierra Nevada de Merida, reste séparé de la Sierra Nevada de Santa Marta par les plaines du Rio Cesar ; mais il se réunit par les montagnes de Barquesimeto et de Nirgua à la Cordillère du littoral de Venezuela, dont les points culminans sont la Silla de Caracas, le Bergantin, le Turimiquiri et le promontoire de Paria.

Parmi les bassins que présente le tableau des Andes et qui probablement ont formé autant de lacs, ou de petites mers intérieures, les bassins de Titicaca, du Rio Jauja et du Haut-Maragnon ont 3500, 1300 et 2400 lieues carrées de surface [1]. Le premier est tellement fermé, qu'aucune goutte d'eau n'en peut sortir, si ce n'est par l'effet de l'évaporation : c'est une répétition de la vallée fermée de Mexico [2] et de ces nombreux bassins circulaires que l'on découvre dans la lune et qui sont environnés de hautes montagnes. Un immense lac alpin caractérise le bassin de Tiahuanaco ou Titicaca : ce phénomène est d'autant plus digne d'attention, que l'Amérique méridionale manque presque entièrement de ces réservoirs d'eaux douces, permanentes pendant la saison de sécheresse, que l'on trouve au pied des Alpes d'Europe sur les deux versans septentrional et méridional. Les autres bassins des Andes, par exemple ceux de Jauja, du Haut-Maragnon et du Cauca, versent leurs eaux dans des canaux naturels, que l'on peut considérer comme autant de crevasses placées soit à l'une des extrémités [3] du bassin, soit sur ses bords [4], presque au milieu d'un chaînon latéral. J'ai dû insister sur cette *forme articulée* des Andes, sur ces nœuds ou arrêtes transversales, sur cette longue suite de bassins intérieurs, depuis le Potosi, dans le Haut-Pérou, jusqu'au Salto de San Antonio dans la province d'Antioquia, parce que, dans la continuation des Andes appelées Cordillères du littoral de Venezuela, nous retrouverons ces mêmes digues transversales, ces mêmes phénomènes.

La ramification des Andes et de toutes les grandes masses de montagnes en plusieurs chaînons, mérite une considération particulière sous le rapport de la hauteur plus ou moins grande à laquelle se soutient le fond des bassins enclavés ou vallées longitudinales. Les géologues se sont occupés jusqu'ici beaucoup plus des resserremens successifs de ces bassins, de leur profondeur comparée aux murs de rocher qui les bordent et de la correspondance entre les angles rentrans et saillans que du niveau qu'atteint le fond des vallées. Aucune mesure précise ne nous indique encore la hauteur absolue des trois bassins de Titicaca, de Jauja et du Haut-Maragnon [5]; mais j'ai eu l'avantage de pouvoir déterminer les six autres bassins ou vallées longitudinales qui se suivent, comme par gradins, vers le nord. Le fond de la vallée de Cuenca, entre les nœuds de Loxa et de l'Assuay, a 1350 t.; la vallée d'Alausi et d'Hambato, entre le nœud de l'Assuay et l'arrête de Chisinche, 1320 t.; la vallée de Quito [6] dans sa partie orientale 1340 t., et dans sa partie occidentale 1490 t.; le bassin d'Almaguer 1160 t.; le bassin [7] du Rio Cauca, entre les hautes plaines de Cali, Buga et Cartago,

[1] Je vais offrir dans cette note l'ensemble de ces evaluations qui intéressent le geologue. *Area* des Andes, depuis la Terre de Feu jusqu'au Paramo de las Rosas (lat. 9° ¼ bor.), ou commence le terrain montueux du Tocuyo et de Barquesimeto, partie de la Cordillère du littoral de Venezuela, 58,900 lieues carrées de 20 au degré. De cette surface, les seuls quatre contre-forts de Cordova, Salta, Cochabamba et Beni, occupent 25,300 l. c., et les trois bassins renfermés entre les 6° et 20° de latitude australe, 7200 l. c. En décomptant 33,200 l. c. pour l'ensemble des bassins enclavés et des contre-forts, on trouve, sur 65° de latitude, l'area des Cordillères elevees en forme de murs, de 25,700 l. c., d'où resulte (y compris les nœuds, et ayant egard aux inflexions des chaînons), une largeur moyenne des Andes de 18 à 20 lieues. (*Voyez* plus haut, p. 193.) Dans les 58,900 l. c. ne sont pas comprises les vallees de l'Huallaga et du Rio Magdalena, a cause de la direction divergente des chaînons à l'est de Chicoplaya et de Santa-Fé de Bogota.

[2] Nous le considerons dans son etat primitif, en faisant abstraction de la tranchée ou coupure de montagne connue sous le nom de *Desague de Huehuetoca.*

[3] Bassin de l'Amazone et du Cauca.

[4] Bassin de Tarma ou du Rio Jauja, brise latéralement a l'est par le Mantarò. Bassin d'Almaguer, brise lateralement à l'ouest par le Rio de Patias.

[5] J'incline a croire que le fond de la partie méridionale du bassin du Haut-Maragnon, entre Huary et Huacarachuco, dépasse pour le moins 550 toises; car j'ai trouve les eaux moyennes du Maragnon, pres de Tomependa, élevees de 194 toises au-dessus du niveau de l'Ocean; et, d'après l'analogie du cours du Magdalena, entre Neiva et l'Angostura de Carare, le Haut-Maragnon peut avoir, pendant un cours de 4° de latitude, plus de 150 toises de chute.

[6] La vallée de Quito, Iñaquito et Turubamba doit être considérée géognostiquement comme une même vallée avec celle de Puembo et de Chillo. Les collines interposées d'Ichimbiò et de Poingasi masquent cette communication.

[7] Pour pouvoir comparer et ce bassin, qui est la partie la plus fertile de la province de Popayan, et le bassin du Magdalena a ceux de l'ancien continent, je citerai ici les plateaux du Mysore (380 a 420 t.), de l'interieur de l'Espagne (350 t.), de la Suisse entre les Alpes et le Jura (270 t.), de la Bavière (260 t.), et de la Souabe (150 t.).

500 t.; la vallée du Magdalena, d'abord entre Neiva et Honda, 200 t., et plus loin, entre Honda et Mompox, 100 t. de hauteur moyenne au-dessus du niveau des mers [1]. Dans cette région, soumise à des mesures précises, les différens bassins offrent, depuis l'équateur, un abaissement très-sensible vers le nord. En général, l'élévation du fond des bassins enclavés mérite une grande attention de la part de ceux qui réfléchissent sur les causes de la formation des vallées. Je ne nie point que les dépressions dans les plaines peuvent quelquefois être l'effet d'anciens courans pélagiques ou de lentes érosions. J'aime à croire que des vallées transversales, qui ressemblent à des crevasses, ont été élargies par des eaux courantes; mais ces hypothèses d'*érosions successives* ne sauroient s'appliquer avec raison aux bassins entièrement fermés de Titicaca et de Mexico. Ces bassins, de même que ceux de Jauja, de Cuenca et d'Almaguer, qui ne perdent leurs eaux que par un émissaire latéral et étroit, sont dus à une cause plus instantanée, plus intimement liée au soulèvement de toute la chaîne. On peut dire que les phénomènes des escarpemens, ou pentes étroites du Sarenthal et de la vallée de l'Eysack en Tyrol, se répètent à chaque pas, et sur une plus grande échelle, dans les Cordillères de l'Amérique équinoxiale. On croit y reconnoître ces affaissemens longitudinaux; « ces voûtes rocheuses qui, pour me servir des expressions d'un grand géologue [2], se brisent, lorsqu'elles sont étendues sur un grand espace, et laissent des fissures profondes et presque perpendiculaires. »

Si, pour compléter le tableau de la structure des Andes, depuis la Terre de Feu jusqu'à la Mer Polaire boréale, nous franchissons les limites de l'Amérique méridionale, nous voyons la Cordillère occidentale de la Nouvelle-Grenade, après la grande dépression qu'elle éprouve entre les bouches de l'Atrato et le golfe de Cupica, s'élever de nouveau dans l'isthme de Panama à 80 ou 100 toises de hauteur [3], s'agrandir vers l'ouest, dans les Cordillères de Veragua et de Salamanca [4], et s'étendre par le Guatimala jusqu'aux confins du Mexique. Dans cet espace elle reste constamment rapprochée des côtes de la Mer du Sud, où, depuis le golfe de Nicoya jusqu'à Soconusco (lat. 9° ½- 16°), se trouve une longue série de volcans [5], le plus souvent isolés, et quelquefois liés à

[1] Dans la région des Andes comprises entre les 4° de latitude méridionale et les 2° de latitude boréale, les *vallées longitudinales* ou bassins enclavés par des chaînons parallèles ont très-régulièrement entre 1200 et 1500 toises de hauteur; tandis que les *vallées transversales* sont remarquables par leur dépression, ou plutôt par l'abaissement rapide de leur fond. La vallée de Patias, dirigée du NE. au SO., n'a, par exemple, même au-dessus de la réunion du Rio Guachicon avec le Quilquasè, d'après les mesures barométriques de M. Caldas, que 350 toises de hauteur absolue, et cependant elle se trouve entourée des plus hautes cimes, des Paramos de Puntaurcu et Mamacondy. (*Seman.*, Tom. I, p. 28, et Tom. II, p. 140). En sortant des plaines de la Lombardie et en pénétrant dans les Alpes du Tyrol par une ligne perpendiculaire à l'axe de la chaîne, on fait plus de 20 lieues marines vers le nord, et l'on ne trouve encore près de Botzen le fond de la vallée de l'Adige et de l'Eysack qu'à 182 toises de hauteur absolue, hauteur qui n'excède que de 117 t. celle de Milan. (*Voyez* plus haut, Tom. II, p. 156). Cependant, de Botzen à la crête du Brenner (point culminant de 746 t.), il n'y a plus que 11 lieues. Le Valais est une vallée longitudinale; et dans un nivellement barométrique que j'ai fait très-récemment de Paris à Naples et à Berlin, j'ai été surpris de trouver que, de Sion à Brigg, le fond de la vallée ne s'élève aussi que de 225 à 350 t. de hauteur absolue: c'est à peu près le niveau des plaines de la Suisse qui, entre les Alpes et le Jura (par exemple entre Berne, Thoun et Fribroug), ont de 274 à 300 t.

[2] *Léopold de Buch*, *Tableau du Tyrol méridional*, 1823, p. 8.

[3] *Voyez* plus haut, Tom. III, p. 125.

[4] S'il est vrai, comme l'assurent les navigateurs, que les montagnes placées à l'extrémité NO. de la république de Colombia, et connues sous les noms de Silla de Veragua et Castillo del Choco (dans le méridien de la Boca del Toro, et de la Laguna Chiriqui), sont visibles à 36 lieues de distance (*Purdy*, *Colombian Navigator*, p. 154), l'élévation de leurs sommets atteindrait près de 1400 toises et seroit peu différente de celle de la Silla de Caracas.

[5] *Voyez* la liste de 21 volcans de Guatimala, en partie éteints, en partie encore enflammés, que nous avons donnée, M. Arago et moi, dans l'*Annuaire du Bureau des longitudes pour* 1824, p. 175. Comme aucune montagne du Guatimala n'a été mesurée jusqu'ici, il est d'autant plus important de fixer approximativement la hauteur du *Volcan de agua* placé entre le Volcan de Pacaya et le *Volcan de Fuego*, appele aussi *Volcan de Guatimala*. M. Juarros dit tout exprès que ce volcan qui, par des torrens d'eau et de pierres, ruina, le 11 septembre 1541, la Ciudad Vieja, ou Almolonga (l'ancienne capitale du pays, qu'il ne faut pas confondre avec l'Antigua Guatimala), conserve les neiges pendant plusieurs mois de l'année. Ce phénomène semble indiquer une hauteur de plus de 1750 t. (*Compendio de la Hist. de Guatemala*, Tom. , p. 72-85; Tom. II, p. 351. *Remesal*, *Hist. de la Prov. de San Vicente*, Lib. IV, cap. 5).

des contre-forts ou branches latérales. En franchissant l'isthme de Tehuantepec ou de Huasacualco, sur le territoire du Mexique, la Cordillère de l'*Amérique centrale* se maintient, d'abord dans l'intendance d'Oaxaca, à égale distance des deux océans; ensuite des 18° ½ aux 21° de latitude, depuis la Misteca jusqu'aux mines de Zimapan, elle s'approche des côtes orientales. Presque sous le parallèle de la ville de Mexico, entre Toluca, Xalapa et Cordoba, elle atteint son maximum de hauteur. C'est là que s'élèvent plusieurs cimes colossales à 2400 et 2770 toises. Plus au nord, la chaine sous le nom de *Sierra Madre* [1] se dirige au N. 40° O. vers San Miguel el Grande et Guanaxuato. Près de cette dernière ville (lat. 21° 0′ 15″), où se trouvent les plus riches mines d'argent du monde connu, elle prend une largeur extraordinaire, et se divise en trois branches. La plus *orientale* avance vers Charcas et le Real de Catorce, et s'abaisse progressivement (en tournant au NE.) dans l'ancien royaume de Leon, dans la province de Cohahuila et le Texas. Du Rio Colorado de Texas cette branche se prolonge, en traversant l'Arkansas (à l'ouest d'Arkopolis), vers le confluent du Mississipi et du Missouri (lat. 38° 51′). Dans ces contrées elle porte le nom de *Montagnes d'Ozark* [2] et atteint 300 toises d'élévation. Un excellent observateur, M. Edwin James, pense qu'à l'est du Mississipi (lat. 44°-46°), les Wisconsan Hills, qui se prolongent au NNE. vers le Lac Supérieur, pourraient bien être une continuation des montagnes d'Ozark. Leur richesse en métaux semble les caractériser comme une prolongation de la Cordillère orientale du Mexique. Quant à la Cordillère ou branche occidentale, elle occupe une partie de la province de Guadalaxara, et se prolonge par Culiacan, Arispe, et les terrains aurifères de la Pimeria Alta et de la Sonora jusqu'aux bords du Rio Gila (lat. 33°- 34°), une des plus anciennes demeures des peuples aztèques. Nous verrons bientôt que ce chaînon occidental paroît lié, par des contre-forts qui avancent vers l'ouest, aux *Alpes maritimes de la Californie*. Enfin la Cordillère centrale d'Anahuac, qui reste la plus élevée, se dirige d'abord, du sud-est au nord-ouest, par Zacatecas vers Durango, puis du sud au nord, par Chihuahua, vers le Nouveau-Mexique. Elle prend successivement les noms de Sierra de Acha, Sierra de Los Mimbres, Sierra Verde et Sierra de las Grullas, et se réunit, vers les 29° et 30° de latitude, par des contre-forts, aux deux chaînons latéraux, ceux de Texas et de la Sonora, ce qui rend la séparation de ces chaînons plus imparfaite que les trifurcations des Andes dans l'Amérique méridionale.

La partie des Cordillères du Mexique, qui est la plus riche en couches et filons argentifères, est comprise entre les parallèles d'Oaxaca et de Cosiquiriachi (lat. 16° ½-29°); les seuls terrains de rapport ou d'alluvion, qui contiennent de l'or disséminé, s'étendent encore quelques degrés de plus vers le nord [3]. C'est un phénomène bien remarquable de voir l'or de lavage de Cinaloa et de la Sonora, comme celui de Barbacoas et du Choco, au sud et au nord de l'isthme de Panama, uniformément placé à l'ouest de la chaîne centrale, sur le versant opposé à l'Océan-Pacifique. Les traces d'un feu volcanique encore actif, qui ne s'étoient plus montrées, sur une longueur de 200 lieues, depuis Pasto et Popayan jusqu'au golfe de Nicoya (lat. 1° ½- 9° ½), deviennent très-fréquentes sur les côtes occidentales du Guatimala (lat. 9° ½- 16°) : elles cessent de nouveau dans les montagnes de granite-gneis d'Oaxaca, et reparoissent, peut-être vers le nord pour la dernière fois, dans la Cordillère centrale d'Anahuac, entre les 18° ¼ et 19° ½ de latitude, où les volcans de Tuxtla, d'Orizaba, de Popocatepetl, de Toluca, de Jorullo et de Colima, paroissent placés sur une crevasse [4] qui s'étend de l'ESE. à

[1] Dans la partie NE. de l'ancienne intendance de Mexico, entre Zimapan, El Doctor et Ixmicuilpan.

[2] Ozark est à la fois l'ancien nom de l'Arkansas et de la tribu des Indiens Quawpaws qui habitent les bords de cette grande rivière. Le point culminant des *Monts Ozarck* se trouve, par les 37° ½ de latitude, entre les sources du White et Osage River. (*Long. Exped. to the Rocky Mount.*, 1823, *Tome II*, *p.* 80, 409, 423.)

[3] D'après la division des mines du Mexique en huit groupes (*Voyez* mon *Essai Polit.*, Tom. II, p. 502), les mines de Cosiquiriachi, Batopilas et du Parral appartiennent au *groupe de Chihuahua*, dans l'intendance de Durango ou de la Nouvelle-Biscaye.

[4] Sur cette *zone des volcans* et le parallèle des plus grandes hauteurs de la Nouvelle-Espagne, *voyez*, *l. c.*, Tom. I, p. 253. Si les relèvemens croisés du capitaine Basil-Hall (*Extracts from a Journal written on the coasts of Chili*, *Peru and Mexico*, 1824, Vol. II, p. 379), donnent des resultats egalement certains en latitude qu'en longitude, le Volcan de Colima se trouve au nord du parallele de Puerto de Navidad, par 19° 36′ de latitude, et, comme le Volcan de Tuxtla, sinon hors de la zone, du moins hors du *parallele moyen* du feu volcanique au Mexique, parallele qui paroit tomber entre 18° 59′ et 19° 12′.

l'ONO. d'un océan à l'autre. Cet alignement des cimes, dont plusieurs entrent dans la limite des neiges perpétuelles, et sont les plus hautes cimes que présentent les Cordillères depuis le Pic de Tolima (lat. 4° 46′ bor.), est presque perpendiculaire au grand axe de la chaîne du Guatimala et d'Anahuac, dirigée jusqu'au parallèle de 27 constamment N. 42° E. C'est, comme je l'ai fait observer plus haut, un trait caractéristique de tout nœud ou élargissement des Cordillères d'offrir des sommets dont l'agroupement est indépendant de la direction générale de l'axe. Dans la Nouvelle-Espagne, le dos même des montagnes forme des plaines très-élevées qui permettent aux voitures de rouler sur 400 lieues de longueur, depuis la capitale jusqu'à Santa-Fe et Taos, près des sources du Rio del Norte. Ce plateau immense se soutient constamment par les 19° et 24° ½ de latitude à 950 et 1200 toises de hauteur, c'est-à-dire à la hauteur des passages du Grand-Saint-Bernard et du Splugen. Sur le dos des Cordillères d'Anahuac, qui s'abaisse progressivement de la ville de Mexico vers Taos (limite boréale des *Provincias internas*), on rencontre une série de bassins. Ils sont séparés les uns des autres par des collines qui frappent peu les yeux du voyageur, parce qu'elles ne s'élèvent que de 250 à 400 toises au-dessus des plaines environnantes. Ces bassins sont, tantôt fermés, comme la vallée de Tenochtitlan, où se trouvent de grands lacs alpins, tantôt ils offrent les traces d'anciens émissaires dépourvus d'eau.

Entre les 33° et 38° de latitude, le Rio del Norte, dans son cours supérieur, forme une grande vallée longitudinale. La chaîne centrale même y paroît divisée en plusieurs rangées parallèles. Cette disposition continue, vers le nord, dans les *Montagnes Rocheuses* [1] où, d'après les travaux courageux du capitaine Pike, du major Long et du docteur Edwin James, entre les parallèles de 37° et 41°, plusieurs sommets couverts de neiges éternelles (Spanish Peak, James Peak et Bighorn) [2] ont de 1600 à 1870 toises de hauteur absolue. Vers les 40° de latitude, au sud des sources du Padouca, affluent de la Rivière Platte, on voit se séparer de la chaîne centrale, vers le NE., une branche connue sous le nom des *Côtes Noires* [3]. Les Montagnes Rocheuses semblent d'abord s'abaisser beaucoup par les 46° 48′; puis elles s'exhaussent par les 48° et 49° où leurs crêtes ont 1200 à 1300 toises, leurs cols près de 950 toises. Entre les sources du Missouri et la rivière de Lewis, un

[1] Les *Rocky Mountains* ont été désignés, à différentes époques, par les noms de *Chyppewyan*, *Missouri*, *Columbian*, *Caous*, *Stony*, *Shining* et *Sandy Mountains*. (*Voyez Long. Exped.*, *Tom. II*, *p.* 405; et *Humb.*, *Rel. hist.*, *Tom. II*, *p.* 5.)

[2] Ces pics, de granite amphibolique, ne forment pas trois montagnes isolées: chaque pic a plusieurs sommets pointus. *Spanish Peak* (lat. 37° 20′, long. 106° 55′) est placé entre la source de la branche septentrionale (*Northern Fork*) de Canadian River et la source de l'Arkansas. C'est peut-être la Sierra de Taos des anciennes cartes mexicaines, au NNE. de Taos (le *Tous* de Melish et de tant de cartes publiées aux États-Unis). Au Spanish Peak succède, vers le nord, *James Peak* (lat. 38° 38′, long. 107° 52′), entre les sources de l'Arkansas et du Padouca, affluent de la Rivière Platte (*Ne-brasca*), c'est-à-dire *eau de peu de fond*, en langue des Indiens Otoes, et non, comme porte naivement une nouvelle carte françoise, *Rio de la Plata*, rivière d'argent!) Enfin, par lat. 40° 13′, long. 108° 30′, s'élève, entre les deux branches de la Rivière Platte, le *Bighorn* ou *Pic principal* (*Highest Peak*) du capitaine Pike, peut-être la Sierra de Almagre des habitans du Nouveau-Mexique. De ces trois grandes masses de montagnes, celle du milieu, James Peak, est évaluée à 11,500 pieds anglois (1798 toises) de hauteur absolue; mais de cette hauteur il n'y a que 8507 pieds anglois (1330 t.) mesurés trigonometriquement: la hauteur de la base au-dessus du niveau de la mer (468 toises) ne se fonde pas sur une mesure barométrique, mais sur des évaluations un peu vagues des pentes des trois rivières Platte, Missouri et Mississipi (*Long. Exped.*, Tom. II, p. 32, 382. *Ap.*, p. XXXVIII). Le capitaine Pike, d'après des hypothèses analogues, mais certainement moins bonnes que celles du major Long et de M. James, avoit assigné à ce plateau ou aux plaines adossées aux Montagnes Rocheuses 1250 toises d'élévation. Dans deux coupes, M. James assigne aux plus hauts sommets des Montagnes Rocheuses, par 35° de latitude, 10,500 pieds anglois (1642 t.); par les 41°, près de 12,000 pieds anglois (1876 t.). La limite inférieure des neiges perpétuelles lui a paru par les 38°½ de latitude à 1530 t., hauteur qui correspond, dans le système des climats européens, à 40° de latitude. Les positions astronomiques que le major Long assigne à la pente orientale des Montagnes Rocheuses (107° 20′ à l'ouest de Paris par 38° de latitude) paroissent meriter beaucoup de confiance, les pics étant liés par des lignes chronométriques et quelques observations des satellites de Jupiter au Mississipi: mais il ne faut point oublier que le gisement des pics par rapport à Taos et à Santa-Fe du Nouveau-Mexique est beaucoup plus incertain. Lafora et Rivera diffèrent de 18′ sur la latitude de Santa-Fe, et les combinaisons dont j'ai pu déduire la difference des meridiens de Santa-Fe et de Mexico sont loin d'être rassurantes. (*Voyez* mon *Essai polit.*, Tom. I, p. XL.) J'attends avec impatience des observations astronomiques faites à l'ouest des Pics.

[3] *Black Hills*, qui ont au plus 260 toises de hauteur. Ils se prolongent vers le parallèle de 46°.

des affluens de l'Oregon ou Columbia, les Cordillères forment, en s'élargissant, un coude qui rappelle celui du nœud du Couzco [1]. C'est là aussi que se trouve, sur la pente orientale des Montagnes Rocheuses, le partage d'eau entre la Mer des Antilles et la Mer Polaire. Ce point correspond à ceux que nous avons signalés plus haut dans les Andes de l'Amérique-Méridionale, à l'est, sur le contre-fort de Cochabamba (lat. 19°- 20° austr.); à l'ouest, dans l'Alto de los Robles (lat. 2° 20′ bor.). L'arrête qui part des Montagnes Rocheuses se prolonge de l'ouest à l'est vers le Lac Supérieur, entre les bassins de Missouri et celui des lacs Winnipeg et des Esclaves. Nous avons vu la Cordillère centrale du Mexique et les Montagnes Rocheuses suivre la direction N 10° O. depuis les 25° aux 38° de latitude : de ce point à la Mer Polaire, la chaine se prolonge dans la direction N. 24° O., et aboutit sous le parallèle de 69° à l'embouchure de la rivière de Mackensie [2].

En développant ainsi à grands traits la structure de la Cordillère des Andes, depuis les 56° sud jusqu'au-delà du cercle arctique, nous avons reconnu que son extrémité boréale (long. 130° 30′) se trouve presque 61° de longitude à l'ouest de son extrémité australe (long. 69° 40′). C'est l'effet de la longue durée d'une direction SE-NO. au nord de l'isthme de Panama. Par l'élargissement extraordinaire que prend le Nouveau-Continent, par les 30° et les 60° de latitude boréale, la Cordillère des Andes, constamment rapprochée des côtes occidentales dans l'hémisphère austral, s'en éloigne de 400 lieues au nord des sources de la Rivière de la Paix. Les Andes du Chili peuvent être considérées comme des Alpes maritimes [3]; tandis que, dans leur continuation la plus septentrionale, les Montagnes Rocheuses sont une chaîne de l'intérieur d'un continent. Il existe sans doute, entre les 23° et 60° de latitude, depuis le cap Saint-Lucas en Californie jusqu'à Alaska, sur les côtes occidentales de la Mer du Kamtschatka, une véritable Cordillère du littoral; mais elle forme, comme nous l'avons déjà indiqué plus haut [4]), un système de montagnes presque entièrement distinct des Andes du Mexique et du Canada. Ce système, que nous appellerons la *Cordillère de Californie ou de la Nouvelle-Albion*, est lié entre les 33° et 34° à la Pimeria alta et à la branche occidentale des Cordillères d'Anahuac; entre les 45° et 53° de latitude, par des arrêtes transversales et des contre-forts qui s'élargissent vers l'est, aux Montagnes Rocheuses. Des voyageurs instruits qui parcourront un jour le terrain inconnu entre le cap Mendocino et les sources du Rio Colorado, nous apprendront si cette liaison des Alpes maritimes de la Californie ou de la Nouvelle-Albion à la branche occidentale des Cordillères du Mexique ressemble à celle que, malgre la dépression, ou plutôt l'interruption totale que l'on observe à l'ouest du Rio Atrato, les géographes admettent entre les montagnes de l'isthme de Panama et la branche occidentale des Andes de la Nouvelle-Grenade. Les Alpes maritimes, peu élevées dans la péninsule de la Vieille-Californie, s'élèvent progressivement vers le nord dans la Sierra de Santa Lucia (lat. 34° ½), dans la Sierra de San Marcos (lat. 37°- 38°) et dans les montagnes neigeuses qui avoisinent le cap Mendocino (lat. 39°- 41°). Ces dernières paroissent atteindre pour le moins 1500 toises de hauteur. Depuis le cap Mendocino, la chaîne suit les sinuosités de la côte de l'Océan-Pacifique, dont elle reste cependant éloignée de 20 à 25 lieues. Entre les hautes cimes du Mont Hood et du Mont Saint-Helen, par les 45° de latitude, elle est brisée par le grand Rio Colombia. Dans le Nouveau-Hanovre, le N.-Cornouaille, et le N.-Norfolk [5] se répètent ces déchiremens d'une côte rocheuse, ces phénomènes géognostiques des *fiörds* que caractérisent la Patagonie occidentale et

[1] Voyez plus haut, Tom. III, p. 198.

[2] Le bord oriental des *Montagnes Rocheuses* se trouve

par 38° de latitude par	107° 20′ de longitude.
40	108° 30′
63°	124° 40′
68°	130° 30′

[3] Géognostiquement parlant, une chaîne du littoral n'est pas une rangée de montagnes que forme elle-même la côte. On étend ce nom à une chaîne qui est séparée de la côte par une plaine étroite.

[4] Tom. III, p. 1[illegible]4.

[5] Harmon, Journal of Travels in the interior of North America, p. 78.

la Norwège. Là où la Cordillère tourne à l'ouest (lat. 58° ¾, long. 139° 40′), sont placés deux pics volcaniques[1], dont l'un, le Mont Saint-Elie, égale presque la hauteur du Cotopaxi; l'autre, la Montagne de Beautems, celle du Mont-Rose. Le premier excède, en élévation, tous les sommets des Cordillères du Mexique et des Montagnes Rocheuses, au nord du parallèle de 19° ¼ : il est même, dans l'hémisphère boréal, le point culminant de tout le monde connu au nord des 50° de latitude. Vers le nord-ouest des pics de Saint-Elie et de Beautems, la chaîne de Californie prend un élargissement extraordinaire[2] dans l'intérieur de l'Amérique russe. Les volcans augmentent en nombre selon que l'on avance vers l'ouest, dans la péninsule d'Alasca et dans les îles des Renards, où le volcan Ajagedan s'élève à 1175 toises[3] de hauteur au-dessus du niveau de l'Océan. C'est ainsi que la chaîne des Alpes maritimes de Californie paroît minée par des feux souterrains à ses deux extrémités; vers le nord, par les 60° de latitude, et vers le sud par les 28° dans le volcan des Vierges[4]. S'il étoit certain que les Montagnes de Californie appartinssent à la branche occidentale des Andes d'Anahuac, on pourroit dire que le feu volcanique, encore actif, abandonne la Cordillère centrale dès qu'elle s'éloigne des côtes, c'est-à-dire depuis le Volcan de Colima, et que ce feu se porte au nord-ouest par la péninsule de la Vieille-Californie, par le Mont Saint-Elie et par la péninsule d'Alaska, vers les îles Aleutes et le Kamtschatka.

Je terminerai le tableau de la structure des Andes, en récapitulant les traits principaux qui caractérisent les Cordillères au nord-ouest du Darien.

Lat. 8° - 11°. Montagnes de l'isthme de Panama, de Veragua et de Costa-Rica, foiblement liées au chaînon occidental de la Nouvelle-Grenade, qui est celui du Choco.

Lat. 11° - 16°. Montagnes de Nicaragua et du Guatimala; volcans allignés N. 50° O., en grande partie encore actifs, depuis le golfe de Nicoya jusqu'au Volcan de Soconusco.

Lat. 16° - 18°. Montagnes de granite-gneis de la province d'Oaxaca.

Lat. 18° ½ - 19° ½. Nœud trachytique d'Anahuac, parallèle des Nevados et des volcans enflammés du Mexique.

Lat. 19° ½ - 20°. Nœud de montagnes métallifères de Guanaxuato et de Zacatecas.

Lat. 21° ⅚ - 22′. Division des Andes d'Anahuac en trois chaînons :

Chaînon oriental (du Potosi et de Texas), continué par les Monts Ozark et Wisconsan jusqu'au Lac Supérieur.

Chaînon central (de Durango, du Nouveau-Mexique et des Montagnes Rocheuses), envoyant, au nord des sources de la Rivière Platte (lat. 42°), un rameau (les Côtes noires) vers le NE., s'élargissant beaucoup entre les parallèles de 46° et 50°, et s'abaissant progressivement à mesure qu'il se rapproche de l'embouchure de la Rivière de Mackensie (lat. 68°).

Chaînon occidental (de Cinaloa et de la Sonora). Il se lie par des contre-forts (lat. 33°-34°) aux Alpes maritimes ou Montagnes de la Californie.

Nous n'avons encore aucun moyen de juger, avec quelque précision, de l'élévation des Andes au sud du nœud des montagnes de Loxa (lat. australe 3°- 5°); mais nous savons qu'au nord de ce nœud, les Cordillères s'élèvent cinq fois au-dessus de la hauteur majestueuse de 2600 toises :

[1] Des mesures trigonométriques faites par l'expédition de Malaspina, et qui paroissent mériter toute confiance, donnent au Mont Saint-Elie (lat. 60° 17′ 35″), non comme le veut Laperouse, 1980 toises, mais 2793 t.; au Mont Beautems (Fairweather, Montaña de Buentiempo, lat. 59° 0′ 42″), 2304 t. Voyez *Relacion del Viage al Estrecho de Fuca*, 1802, p. cxv et cxc. Comme le peu de soin qui a été mis à la publication du Voyage de Laperouse est la cause de beaucoup d'erreurs, qu'on a faussement attribuées à cet illustre et infortuné navigateur (*Krusenstern*, *Reise um des Welt.*, Tom. II, p. 15), il serait important de vérifier la mesure du Mont Saint-Élie sur le manuscrit des journaux de route rapportés en France.

[2] Voyez mon *Essai Polit. sur la Nouv.-Esp.*, Tom. I, p. 349.

[3] D'après la mesure de M. de Kotzebue.

[4] Volcanes de las Virgenes. La plus haute cime de la Vieille-Californie, le Cerro de la Giganta (700 toises), paroit aussi un volcan éteint. (*Manuscrit du colonel Costanzo*).

Dans le groupe de Quito, de 0° à 2° lat. australe (Chimborazo, Antisana, Cayambe, Cotopaxi, Collanes, Yliniza, Sangai, Tunguragua).

Dans le groupe de Cundinamarca, lat. 4° ½ nord. (Pic de Tolima, au nord des Andes de Quindiù).

Dans le groupe d'Anahuac, de 18° 59′ à 19° 12 (Popocatepetl ou Grand Volcan de Mexico et Pic d'Orizaba). Si l'on considère les Alpes maritimes ou Montagnes de Californie et du Nouveau-Norfolk, soit comme une continuation du chaînon occidental du Mexique, celui de la Sonora, soit comme lié par des contre-forts (lat. 48°) au chaînon central, celui des Montagnes Rocheuses, on peut ajouter aux trois groupes précédens :

Le *groupe de l'Amérique Russe*, lat. 60°-70° (Mont Saint-Elie). Sur une étendue de 63° en latitude, je ne connois encore que 12 cimes des Andes qui égalent la hauteur de 2600 t. et dépassent par conséquent de 140 toises la hauteur du Mont-Blanc. De ces 12 cimes, il y en a seulement trois placées au nord de l'isthme de Panama.

4. Groupe isolé des Montagnes neigeuses de Santa Marta. Dans l'énumération des différens systèmes de montagnes, je place ce groupe avant la chaîne du littoral de Venezuela, quoique cette dernière, comme prolongement septentrional de la Cordillère de Cundinamarca, se lie immédiatement à la chaîne des Andes. La *Sierra Nevada de Santa Marta* est renfermée entre deux branches divergentes des Andes, celle de Bogota et celle de l'isthme de Panama. Elle s'élève brusquement, semblable à un château fort, au milieu des plaines qui s'étendent du golfe du Darien par l'embouchure du Magdalena au lac de Maracaybo. J'ai déjà signalé plus haut [1] l'ancienne erreur des géographes, d'après laquelle ce groupe isolé de montagnes couvertes de neiges éternelles a été considéré comme l'extrémité des hautes Cordillères de Chita et de Pamplona. La crête la plus élevée de la Sierra Nevada de Santa Marta n'a que trois à quatre lieues de long dans la direction de l'est à l'ouest; elle est limitée (à 9 lieues de distance de la côte) par les méridiens des caps de San Diego et de San Agustin. Les points culminans, appelés El Picacho et la Horqueta [2], se trouvent placés près du bord occidental du groupe; ils sont entièrement séparés du Pic de San Lorenzo, également couvert de neiges éternelles, mais seulement éloigné de quatre lieues du port de Santa Marta, vers le SE. C'est ce dernier pic que j'ai vu des hauteurs qui environnent le village de Turbaco [3], au sud de Carthagène. Aucune mesure précise ne nous a fait connoître jusqu'ici la hauteur de la Sierra Nevada, que Dampierre avoit déjà nommée une des plus hautes montagnes de l'hémisphère boréal. Des combinaisons fondées sur le *maximum* de distance à laquelle ce groupe a été vu en mer, lui donnent plus de 3004 toises de hauteur [4]. Cette mesure, malgré les incertitudes de la réfraction terrestre, laisseroit moins à désirer si elle avoit été faite dans le méridien de la Horqueta même, et si les erreurs de la longitude du navire ne rendoient pas incertaine la distance aux sommets neigeux. La preuve directe de *l'isolement* du groupe des montagnes de Santa Marta se trouve dans le climat ardent des terrains (*tierras calientes*) qui l'entourent, à l'est, vers le Rio Palomino; au sud, vers les villages de Valencia de Jesus et de Santa Maria Angola, vers les sources du Rio Cesar et vers le *Valle de Upar*, anciennement connu sous le nom de la Villa de Reyes; à l'ouest, vers le Rio Aracataca [5]. De foibles arrêtes et

[1] Tom. III, p. 189.

[2] D'après les observations de M. Fidalgo (*Tierra firme, hoja tercera, Madrid*, 1817), la Horqueta se trouve située par lat. 10° 51′, et long. 67° 29′ Cad., en supposant S. Marta long. 68° 0′ Cad.; d'où il résulte, si l'on adopte pour ce dernier port, avec M. Oltmans, 76° 29′ Par., pour la Horqueta 75° 58′ Par.

[3] Pic de San Lorenzo, d'après Fidalgo, lat. 11° 6′ 45″, long. 67° 50′ Cad. Turbaco, d'après mes observations, lat. 10° 18′5″, long. 77° 41′ 51″ Par. (les méridiens de Cadiz et de Paris diffèrent de 8° 37′ 37″).

[4] *Pombo, Noticias varias sobre las Quinas*, 1814, p. 67 et 139. Dans cet ouvrage rempli de connoissances utiles, la latitude du Pic de San Lorenzo est indiquée 10° 7′ 15″, au lieu de 11° 7′ 15″, erreur qui est d'autant plus dangereuse que la Horqueta y est appelée *la Sierra mas avanzada al mar*.

[5] Mss. du général Cortès.

une suite de collines indiquent peut-être une ancienne liaison de la Sierra Nevada de Santa Marta, d'un côté par l'*Alto de Las Minas*[1] (à l'ouest de la Laguna Zapatosa) avec les rochers phonolitiques et granitiques du Peñon et de Banco[2]; de l'autre, par la Sierra de Perija avec les montagnes de Chiliguana et d'Ocaña, qui sont les contre-forts[3] du chaînon oriental des Andes de la Nouvelle-Grenade. Dans ce dernier chaînon, les espèces fébrifuges de quinquina (*corollis hirsutis*, *staminibus inclusis*) qui avancent le plus au NE., sont celles de la Sierra Nevada de Merida[4]; mais de toute l'Amérique du Sud les vrais Cinchona les plus septentrionaux se trouvent dans la région tempérée de la Sierra Nevada de Santa Marta.

x. Chaine du littoral de Venezuela. C'est le système de montagnes dont la configuration et la direction ont exercé une influence si puissante sur l'état de la culture et du commerce de l'ancienne *Capitania général* de Venezuela. On lui donne différens noms (montagnes de Coro, de Caracas, du Bergantin, de Barcelone, de Cumana et de Paria); mais ces noms appartiennent tous à la même chaîne, dont la partie septentrionale longe constamment la côte de la Mer des Antilles. Il seroit superflu de rappeler ici de nouveau que ce système de montagnes, qui a 160 lieues de long[5], est un prolongement de la Cordillère orientale des Andes de Cundinamarca. La liaison de la chaîne du littoral avec les Andes est immédiate comme l'est celle des Pyrénées avec les Montagnes d'Asturie et de Galice; elle n'est pas l'effet d'arrêtes transversales, comme la liaison des Pyrénées avec les Alpes de la Suisse par la Montagne Noire et les Cévennes. Les points de jonction que les cartes ont si mal indiqués jusqu'ici, se trouvent entre Truxillo, Tocuyo et le Lac de Valencia. Voici les détails de cette jonction :

Nous avons fait observer plus haut que le chaînon oriental de la Nouvelle-Grenade se prolonge au NE., tant par la Sierra Nevada de Merida que par les quatre Paramos de Timotes, Niquitao, Boconò et de las Rosas, dont la hauteur absolue ne peut être moindre de 1400 à 1600 toises. Après le Paramo de las Rosas, plus élevé que les deux qui le précèdent, il y a une grande dépression : on ne trouve plus de chaîne ou de crête distincte, mais un terrain montueux[6] et de hauts plateaux qui entourent les villes de Tocuyo et de Barquisimeto. Nous ignorons l'élévation même du Cerro del Altar, entre Tocuyo et Caranacatù; mais nou savons, par les mesures récentes de MM. Rivero et Boussingault, que les endroits les plus habités ont 300 à 350 toises d'élévation au-dessus du niveau de l'Océan. Les limites du terrain montueux entre le Tocuyo et les vallées d'Aragua sont, au sud, les plaines de San Carlos; au nord, le Rio de Tocuyo, dans lequel se jette le Rio Siquisique. Du Cerro del Altar au NE., suivent, vers Guigue et Valencia, comme points culminans[7], d'abord les Montagnes de Santa Maria (entre Buria et Nirgua), puis le Picacho de Nirgua, que l'on croit de 600 toises de hauteur; enfin Las Palomeras et El Torito (entre Valencia et Nirgua). La ligne de partage d'eau se prolonge de l'ouest à l'est depuis Quibor jusqu'aux hautes savanes de Londres, près de Santa Rosa. Au nord, les eaux coulent vers le *Golfo triste* de la Mer des Antilles; au sud, vers les bassins de l'Apure et de l'Orénoque. Tout ce pays montueux, que nous venons de faire connoître, et par lequel la chaîne du littoral de Caracas se rattache aux Cordillères de Cundinamarca, a joui de quelque célébrité en Europe[8] au milieu du seizième siècle; car la partie de granite-gneis, renfermée entre le Rio Tocuyo et le Rio Yaracui, offre les filons aurifères de Buria et la mine de cuivre d'Aroa, qui est encore en exploitation de nos jours. Si l'on trace à travers le *nœud des montagnes de Barquisimeto* les méridiens très-rapprochés d'Aroa, de Nirgua et de San Carlos, on observe qu'au

[1] C'est un prolongement de la *Sierra Nevada* vers le SO.

[2] Sur les bords du Rio Magdalena, un peu au nord de Tamalameque et du Regidor, dont j'ai trouvé la lat. 8° 30', et la long. 76° 13'.

[3] Tom. III, p. 205.

[4] Tom. III, p. 102.

[5] C'est plus que la double longueur des Pyrénées, depuis le cap de Creuz jusqu'à la pointe de Figuera.

[6] *Voyez* plus haut, Tom. II, p. 125, et Tom. III, p. 101.

[7] Mss. du général Cortès.

[8] Tom. I, p. 619.

NO. ce *nœud* se lie à la Sierra de Coro, appelée aussi Sierra de Santa Lucia, au NE. aux montagnes de Capadare, de Porto-Cabello et de la Villa de Cura. Il forme, pour ainsi dire, le mur oriental de cette vaste dépression circulaire dont le Lac de Maracaybo est le centre, et qui est bordée, au sud et à l'ouest, par les montagnes de Merida, d'Ocaña, de Perija et de Santa Marta.

La chaîne du littoral de Venezuela, dont l'existence avoit déjà été reconnue par Pierre Martyr d'Anghiera [1], offre, vers son centre et vers l'est, les mêmes phénomènes de structure que nous avons signalés dans les Andes du Pérou et de la Nouvelle-Grenade, savoir : la division en plusieurs rangées parallèles et la fréquence des bassins ou vallées longitudinales; mais, comme les irruptions de la mer des Antilles paroissent avoir englouti très-anciennement une partie des montagnes du littoral, les rangées ou chaînons partiels se trouvent interrompus, et quelques bassins sont devenus des golfes océaniques. Pour saisir dans son ensemble la Cordillère de Venezuela, il faut étudier avec soin la direction et les sinuosités de la côte depuis la Punta Tucacas (à l'ouest de Porto-Cabello) jusqu'à la Punta de la Galera de l'île de la Trinité. Cette île, celles de Los Testigos, de la Marguerita et de la Tortuga constituent, avec les micaschistes de la péninsule d'Araya, un même système de montagnes. Les roches granitiques qui *viennent au jour* entre Buria, Duaca et Aroa [2], traversent la vallée du Rio Yaracui et se rapprochent du littoral où elles se prolongent comme un mur continu depuis Porto-Cabello jusqu'au Cap Codera. C'est ce prolongement qui forme le *chaînon septentrional* de la Cordillère de Venezuela, c'est celui que l'on traverse en allant du sud au nord, soit de Valencia et des vallées d'Aragua à Burburata et Turiamo, soit de Caracas à La Guayra. Des sources chaudes [3] jaillissent de ses flancs, celles de Las Trincheras (90°,4) à sa pente septentrionale; celles d'Onoto et de Mariara, de sa pente méridionale. Les premières sortent d'un granite à gros grains très-régulièrement stratifié; les dernières, d'une roche de gneis. Ce qui caractérise surtout le *chaînon septentrional*, c'est qu'il renferme la plus haute cime, non seulement du système des montagnes de Venezuela, mais de toute l'Amérique méridionale, à l'est des Andes. Le sommet oriental de la Silla de Caracas a, selon ma mesure barométrique faite en 1800, la hauteur de 1350 toises [4]. MM. Boussingault et Rivero ont porté, en 1822, un excellent baromètre de Fortin sur

[1] *Oceanica (ed. 1531) Dec. III, lib. 4*, p. 52.

[2] A l'est de San Felipe, dans le *nœud de montagnes* de Tocuyo et de Barquisimeto.

[3] *Voyez* plus haut, Tom. I, p. 453; Tom. II, p. 27, 83, 97, 99 et 136. D'autres sources chaudes de la Cordillère du littoral sont celles de S. Juan, du Provisor, du Brigantin, du golfe de Cariaco, de Cumacatar et d'Irapa. MM. Rivero et Boussingault qui ont visité les eaux thermales de Mariara, en février 1823, pendant leur voyage de Caracas à Santa-Fe de Bogota, ont trouvé le maximum de ces eaux de 64° cent. Je ne l'avois trouvé, dans la même saison, que de 59°,2. Le grand tremblement de terre du 26 mars 1812 auroit-il influé sur la temperature de ces sources? Les habiles chimistes que je viens de citer ont ete frappes comme moi de la grande pureté des eaux chaudes qui sortent des roches primitives du bassin d'Aragua. « Celles d'Onoto qui sourdent à 360 toises de hauteur au-dessus du niveau de la mer, n'ont aucune odeur d'hydrogene sulfure : elles sont sans saveur et ne précipitent ni par le nitrate d'argent ni par aucun reactif. Évaporees, elles laissent un résidu inappreciable qui consiste en un peu de silice et une trace d'alcali. Elles n'ont que 44°,5 de température, et les bulles d'air qui se dégagent par intermittence sont à Onoto, comme dans les eaux thermales de Mariara, du *gaz azote pur* (*Voyez* plus haut, Tom. III, p. 40). Les eaux de Mariara (244 toises) ont une foible odeur d'hydrogène sulfuré. Par l'évaporation, elles laissent un leger residu qui donne de l'acide carbonique, de l'acide sulfurique, de la soude, de la magnésie et de la chaux. Ces quantités sont si petites que l'eau est absolument sans saveur. » (Lettre de M. Boussingault à M. de Humboldt, dans les *Annales de Phys. et de Chimie*, Tom. XXVI, p. 81. Je n'ai trouvé, pendant tout le cours de mes voyages, que les seules sources de Comangillas (près Guanaxuato au Mexique) qui soient encore plus chaudes que les eaux thermales de las Trincheras, situées au sud de Porto-Cabello. Ces eaux de Comangillas sourdissent à 1040 t. de hauteur, et sont également remarquables par leur pureté et par leur température de 96°,3 cent.

[4] Tom. I, p. 620, 608; Tom. II, p. 11. La Silla de Caracas n'est que de 80 t. plus basse que le Canigou dans les Pyrénées. Comme Caracas, Santa-Fe de Bogota et Quito peuvent être consideres comme les trois capitales de Colombia, je rappellerai ici, pour etablir une comparaison précise de la hauteur de ces trois villes, que les habitans de Caracas reconnoissent à la fois, dans le sommet de la Silla qui domine leur ville, le niveau des plaines de Bogota et un point de 150 toises moins élevé que la grande place de Quito.

ce même sommet et l'ont trouvé de 1351 $\frac{1}{2}$ toises; ce qui prouve que, malgré les éboulemens qui ont eu lieu sur la Silla pendant le grand tremblement de terre de Caracas, cette montagne ne s'est pas affaissée de 50 à 60 toises, comme on l'a faussement avancé dans plusieurs journaux anglo-américains. Quatre à cinq lieues au sud du *chainon septentrional*, qui est celui de Mariara, de la Silla et du cap Codera, le *chaînon méridional* [1] de la Cordillère de la côte se prolonge, dans une direction parallèle, depuis Guigue jusqu'à l'embouchure du Rio Tuy, par la Cuesta de Yusma, le Guacimo, les montagnes de Guiripa, d'Ocumare et de Panaquire. Ce sont les latitudes de la Villa de Cura et de San Juan, très-fausses sur nos cartes, qui m'ont fait connoître la largeur moyenne de toute la Cordillère de Venezuela. On peut compter dix à douze lieues [2] depuis le versant du chaînon septentrional qui borde la Mer des Antilles jusqu'au versant du chaînon méridional qui borde l'immense bassin des Llanos. Ce dernier chaînon, désigné vaguement aussi sous le nom des *montagnes de l'intérieur*, est beaucoup plus bas que le chaînon septentrional, et j'ai de la peine à croire que la Sierra de Guayraima atteigne 1200 toises de hauteur, comme on l'a affirmé récemment.

Les deux chaînons partiels, celui de l'intérieur et celui qui longe la côte, sont liés par une arrête ou *nœud de montagnes* [3] connu sous le nom des *Altos de las Cocuyzas* (815 t.) *et de l'Higuerote* (835 t.), entre Los Teques et La Victoria, par les 69° 30′ et 69° 50′ de longitude. A l'ouest de cette arrête se trouve le bassin entièrement fermé [4] du lac de Valencia ou des *Valles de Aragua;* à l'est, le bassin de Caracas et du Rio Tuy. Le fond du premier de ces bassins est élevé de 220 à 250 toises, le fond du second de 460 toises au-dessus des eaux de la mer des Antilles. Il résulte de ces mesures que des deux vallées longitudinales que renferme la Cordillère du littoral, la plus occidentale est la plus profonde; tandis que, dans les plaines voisines de l'Apure et de l'Orénoque, la pente du terrain incline de l'ouest vers l'est : mais il ne faut pas oublier que la disposition particulière du fond de deux bassins, qui sont limités par deux chaînons parallèles, est un phénomène local entièrement indépendant des causes dont dépend le relief général d'un pays. Le bassin oriental de la Cordillère de Venezuela n'est pas fermé comme le bassin de Valencia. C'est dans le nœud des montagnes de Las Cocuyzas et de l'Higuerote que se forment, par le prolongement vers l'est de la Serrania de los Teques et d'Oripoto, deux vallées, celles du Rio Guayre et du Rio Tuy. La première renferme la ville de Caracas, et les deux se réunissent au-dessous de Caurimare. Le Rio Tuy parcourt le reste du bassin, de l'ouest à l'est, jusqu'à son embouchure qui est située au nord des montagnes de Panaquire.

Au Cap Codera semble se terminer la rangée septentrionale des montagnes du littoral de Venezuela; mais cette interruption n'est qu'apparente [5]. La côte forme, vers l'est, sur 35 lieues marines de longueur, une anse très-vaste, au fond de laquelle se trouvent l'embouchure du Rio Unare et la rade de Nueva Barcelona. Dirigée d'abord de l'ouest à l'est, selon le parallèle de 10° 37′, la côte rentre jusqu'au parallèle de 10° 6′, et reprend son ancienne direction (10° 37′-10° 44′) depuis l'extrémité occidentale de la péninsule d'Araya jusqu'aux extrémités orientales de la Montaña de Paria et de l'île de la Trinité. Il résulte de ce gisement des côtes,

[1] Tom. II, p. 54, 135, 137.

[2] La largeur est très-considérable vers l'est, en regardant le Cerro de Flores (lat. 9° 28′), au sud-ouest de Parapara et d'Ortiz, comme placé sur le bord même des *Llanos* de Calabozo.

[3] Tom. II, p. 39, 41.

[4] Ce bassin renferme un *petit système de rivières intérieures* qui ne communiquent pas avec l'Océan. Vers le sud-ouest, le chaînon méridional de la Cordillère du littoral de Venezuela offre une telle dépression que le Rio Pao a pu se séparer des affluens du lac de Tacarigua ou de Valencia (Tom. II, p. 75 et 77). Vers l'est, le Rio Tuy, qui naît à la pente occidentale du *nœud de montagnes de Las Cocuyzas*, semble d'abord se jeter dans les vallées d'Aragua, mais des collines de tuf calcaire qui forment un *seuil* entre le Consejo et La Victoria (Tom. II, p. 41) le forcent à prendre son cours au sud-est. Pour rectifier ce qui a été dit plus haut (Tom. II, p. 81 note 2) sur la composition des eaux du lac de Valencia, je rappellerai ici que MM. Boussingault et Rivero n'y ont trouvé aucune trace de nitrate de potasse, mais $\frac{1}{1000}$ de carbonate de soude et de magnésie, de muriate de soude et de sulfate et carbonate de chaux.

[5] Tom. I, p. 332.

que la rangée de montagnes qui avoisine le littoral des provinces de Caracas et de Barcelona, entre les méridiens de 66° 32′ et 68° 29′, et que j'ai observée au sud de la baie d'Higuerote et au nord des Llanos [1] du Pao et de Cachipo, doit être considérée comme la continuation du *chaînon méridional de Venezuela*, et qu'elle se lie vers l'ouest aux Sierras de Panaquire et d'Ocumare. On peut dire par conséquent qu'entre le cap Codera et Cariaco le chaînon de l'intérieur forme la côte même. Cette rangée de montagnes, très-basse et souvent interrompue depuis l'embouchure du Rio Tuy jusqu'à celle du Rio Neveri, s'élève assez brusquement à l'est de Nueva Barcelona, d'abord dans les îles rocheuses des Chimanas [2], et puis dans le *Cerro del Bergantin* qui a probablement plus de 800 toises d'élévation, mais dont la position astronomique et la hauteur précise sont encore également inconnues [3]. Sur le méridien de Cumana, le chaînon septentrional (celui du Cap Codera et de la Silla de Caracas) reparoît. Les schistes micacés de la Péninsule d'Araya et de Maniquarez [4] se joignent par l'arrête ou *nœud des montagnes de Meapire* [5] au chaînon méridional qui est celui de Panaquire, du Bergantin, du Turimiquiri, de Caripe, et du Guacharo [6]. J'ai rappelé dans un autre endroit comment cette arrête, qui n'a pas 200 toises de hauteur absolue, a empêché, dans les anciennes révolutions de notre planète, l'irruption de l'Océan et la réunion des golfes de Paria et de Cariaco. A l'ouest du Cap Codera, c'est le chaînon septentrional, composé de roches granitiques primitives, qui présente les plus hautes cimes de toute la Cordillère de Venezuela; mais à l'est de ce Cap, les points culminans se trouvent dans le chaînon méridional composé de roches calcaires secondaires. Nous avons vu plus haut que le Pic de Turimiquiri adossé au Cocollar [7] a 1050 toises, tandis que le fond des hautes vallées du couvent de Caripe [8] et du Guardia de San Agustin a 412 et 533 toises d'élévation absolue. A l'est de l'arrête de Meapire, le chaînon méridional s'abaisse brusquement vers le Rio Areo et le Guarapiche; mais, en quittant la Terre-Ferme, on le voit s'élever de nouveau sur la côte méridionale de l'île de la Trinité qui n'est qu'une portion détachée du continent, et dont la côte nord offre indubitablement les débris du chaînon septentrional de Venezuela, c'est-à-dire de celui de la Montaña de Paria (le Paradis de Christophe Colomb), de la péninsule d'Araya et de la Silla de Caracas. Les observations de latitude que j'ai faites à la Villa de Cura (10° 2′ 47″), à la ferme du Cocollar (10° 9′ 37″) et au couvent de Caripe (10° 10′ 14″), comparées à la position plus anciennement connue de la côte méridionale de la Trinité (lat. 10° 6′), prouvent que le chaînon méridional, au sud des bassins [9] de Valencia et du Tuy, et des golfes de Cariaco et de Paria, est encore plus constant dans sa direction de l'ouest à l'est que le chaînon septentrional depuis Porto-Cabello jusqu'à Punta Galera. La limite méridionale de *la Cordillère du littoral de Venezuela* est très-importante à connoître, parce qu'elle détermine le parallèle auquel commencent les *Llanos* ou savanes de Caracas, de Barcelona et de Cumana. Les géographes qui se plaisent à copier et à rendre stéréotypes, pendant des siècles, les chaînes de montagnes et les embranchemens de rivières que le caprice du dessinateur a fait placer sur quelques cartes très-répandues, ne cessent de figurer, entre les méridiens de Caracas et de Cumana, deux Cordillères dirigées du nord au sud jusqu'au 8° $\frac{1}{4}$ de latitude:

[1] Tom. I, p. 543; Tom. III, p. 27 et 34.

[2] Tom. I, p. 533; Tom. III, p. 45.

[3] Tom. I, p. 301 et 400. Le Pic de Cumanacoa, que les belles cartes du *Deposito hidrografico* de Madrid placent lat. 10° 7′, est peut-être le Turimiquiri: car la ville de Cumanacoa est, d'après mes observations, par les 10° 16′ 11″.

[4] Tom. I, p. 332; Tom. III, p. 47-54.

[5] Tom. I, p. 331, 445.

[6] Tom. I, p. 441.

[7] Tom. I, p. 401.

[8] Tom. I, p. 411.

[9] De ces quatre bassins limités par des chaînons parallèles, les deux premiers ont le fond de 230 et 460 toises supérieur, les deux derniers de 30 à 40 toises inférieur au niveau actuel des mers. Des eaux chaudes jaillissent du fond du golfe ou bassin de Cariaco (Tom. I, 453), comme sur le continent du fond du bassin de Valencia (Tom. II, p. 83).

ils leur donnent les noms de Cerros de Alta Gracia et del Bergantin [1]. C'est rendre montagneux un terrain de 25 lieues de large où l'on chercheroit en vain un tertre de quelques pieds de hauteur.

En fixant les yeux sur l'île de la Marguerite, composée, comme la péninsule d'Araya, de schiste micacé et anciennement liée à cette péninsule par le Morro de Chacopata et les îles de Coche et de Cubagua [2], on est tenté de reconnoître, dans les deux groupes montueux du Macanao et de la Vega de San Juan, les traces d'un troisième chaînon de la Cordillère du littoral de Venezuela. Ces deux groupes de l'île de la Marguerite, dont le plus occidental s'élève à plus de 600 toises de hauteur [3], appartiennent-ils à une chaîne sous-marine qui se prolonge, par l'île de la Tortuga, vers la Sierra de Santa Lucia de Coro, sur le parallèle de 11° ? Doit-on même admettre que, par les 11° $\frac{3}{4}$ et 12° $\frac{1}{2}$ de latitude, un quatrième chaînon, le plus septentrional de tous, s'est dirigé jadis par les îlots des Hermanos, par la Blanquilla, l'Orchila, Los Roques, Aves, Buen Ayre, Curaçao et Oruba, vers le cap Chichivacoa? Ces problèmes importans ne pourront être résolus que lorsque cette chaîne d'îles parallèle à la côte aura été examinée par un géognoste instruit. Il ne faut pas oublier qu'une grande irruption de l'Océan paroît avoir eu lieu entre la Trinité et la Grenade [4], et que nulle part ailleurs, dans la longue série des Petites Antilles, deux îles voisines ne se trouvent aussi éloignées les unes des autres. On reconnoît l'effet du *courant de rotation* dans la direction des côtes de la Trinité, comme dans celles des provinces de Cumana et de Caracas, entre le Cap Paria et Punta Araya, entre le Cap Codera et Porto-Cabello [5]. Si, au nord de la Péninsule d'Araya, une partie du continent a été engloutie dans les flots, il est probable que l'énorme bas-fond qui entoure Cubagua, Coche, l'île de la Marguerite, Los Frailes, la Sola et les Testigos, marque l'étendue et les contours des terres submergées. Ce bas-fond, ou *placer* de 200 lieues carrées, n'est bien connu, dans toute son étendue, que de la tribu des Guayqueries. Ces Indiens le fréquentent à cause de la pêche abondante qu'il offre par un temps calme. On croit que le *Gran Placer* n'est séparé que par quelques canaux ou sillons plus profonds du banc de la Grenade qui a presque la même forme que l'île de ce nom, du bas-fond qui s'étend, semblable à une digue étroite, du Tabago à la Grenade, et que l'on reconnoît par l'abaissement de la température de l'eau [6], enfin des bas-fonds de Los Roques et d'Aves. Je n'ignore pas que d'habiles navigateurs nient ces communications, parce qu'ils considèrent le fond de la mer sous un autre point de vue que le géologue. Les cartes marines, appropriées aux besoins de la navigation, n'indiquent plus de bancs là où il y a 50 ou 60 brasses d'eau : mais qu'est-ce qu'une si foible

[1] *Voyez* toutes les cartes françoises, angloises et allemandes publiées avant la *Carte de Colombia par M. Brué* (1823) pour laquelle on a employé une partie des matériaux que j'ai recueillis sur l'étendue et la direction des chaînes de montagnes. La source de cette erreur, que l'on trouve déjà chez Nicolosio, Sanson (1669) et De l'Isle (1700), doit être attribuée à l'usage des premiers géographes de l'Amérique d'agrandir, outre mesure, la largeur des Andes du Pérou et de la Nouvelle-Grenade, et de les porter tellement vers l'est que Quito se trouvoit quelquefois placé sur le méridien de Cumana (Tom. II, p. 713). De cette manière, les steppes de Venezuela furent couvertes de montagnes qui lioient le *groupe de la Parime* aux chaînons du littoral de Caracas. De l'Isle place près de la rangée de montagnes que Sanson avoit dirigée du *nord au sud*, de Barcelone à l'Orénoque, la *Vallée de Sayma*, ce qui prouve qu'il avoit quelque notion confuse des montagnes de Caripe, habitées par les Indiens *Chaymas*. D'Anville, d'après des idees systématiques sur l'origine des fleuves, figure une crête entre les sources de l'Unare, du Guarapiche, du Pao et du Manapire. (Tom. II, p. 151.) C'est le type qui a été suivi jusqu'à nos jours et dont Surville même n'a pas osé dévier dans la carte qu'il dressoit pour l'ouvrage du père Caulin.

[2] *Voyez* Tom. III, p. 47.

[3] Tom. I, p. 223.

[4] On assure que la Trinité est traversée dans sa partie septentrionale par une chaîne de schiste primitif, et que la Grenade offre des basaltes. Il seroit important d'examiner de quelle roche est composée l'île de Tabago, qui m'a paru d'une blancheur éblouissante (Tom. I, p. 212; Tom. II, p. 23), et sur quel point commence, en allant de la Trinité vers le nord, le système trachytique et trapéen des Petites Antilles.

[5] On peut signaler ces mêmes effets du courant de rotation et ces mêmes directions régulières E. et O., vis-à-vis des côtes de la Terre-Ferme, sur le littoral de Portorico, de Haïti ou Saint-Domingue et de l'île de Cuba, entre la Punta May et le Cabo Cruz.

[6] Tom. I, p. 213.

dépression du sol aux yeux de celui qui cherche à étudier les inégalités de la surface du globe dans leur ensemble au-dessous et au-dessus du niveau des mers? Les Indiens Guayqueries et en général tous les habitans des côtes de Cumana et de Barcelone sont imbus de l'idée que les bas-fonds de la Marguerite et des Testigos diminuent d'eau d'année en année : ils pensent que, par la suite des siècles, le Morro de Chacopata, sur la péninsule d'Araya, sera réuni, par une langue de terre, aux îles de Lobos et de Coche. La retraite partielle des eaux sur les côtes de Cumana [1] est incontestable, et, à plusieurs époques, le fond de la mer s'est élevé [2], par l'effet des tremblemens de terre; mais il y a loin de ces phénomènes locaux déjà si difficiles à expliquer par l'action des forces volcaniques, par des changemens dans la direction des courans et par les gonflemens des eaux qui en sont les suites nécessaires, à des effets qui se manifestent à la fois sur plusieurs centaines de lieues carrées.

ꝺ. Groupe des montagnes de la Parime. C'est un besoin de la géographie minéralogique de désigner par un seul nom l'ensemble des montagnes qui forment un même système. On peut, pour parvenir à ce but, ou étendre, sur toute la chaîne, une dénomination qui n'appartient qu'à un groupe partiel, ou employer un nom qui, par sa nouveauté, n'est pas susceptible de donner lieu aux méprises de l'homonymie. On sait combien l'orographie de l'intérieur de l'Asie est restée confuse par l'obstination avec laquelle on a conservé si long-temps les noms vagues de Mustag et Musart (proprement Mussur). Les peuples montagnards désignent chaque groupe par une dénomination particulière, et généralement une chaîne n'est considérée comme formant un ensemble, que là où elle se découvre de loin bornant l'horizon des plaines. Sous toutes les zones on trouve répétés des noms de *montagnes neigeuses* (Himalaya, Imaus), *blanches* (Alpes, Alb), *noires et bleues*. La majeure partie de la *Sierra Parime* est pour ainsi dire contournée par l'Orénoque; j'ai cependant évité une dénomination qui fasse allusion à cette circonstance, parce que le groupe de montagnes que je dois faire connoître s'étend beaucoup au-delà des rives de l'Orénoque. Il se prolonge, vers le sud-est, vers les rives du Rio Negro et du Rio Branco, jusqu'au parallèle de 1° ½ de latitude boréale. Le nom géographique de la Parime [3] a l'avantage de rappeler les mythes du Dorado et ces hautes montagnes [4] dont on entouroit, dès le 16e siècle, le lac Rupunuwini ou la *Laguna de Parime*. Les missionnaires de l'Orénoque nomment encore aujourd'hui *Parime* tout le vaste pays montagneux compris entre les sources de l'Erevato, de l'Orénoque, du Caroni, du Rio Parime [5] (affluent du Rio Branco) et du Rupunuri ou Rupunuwini, affluent du Rio Essequibo. Ce pays est une des parties les plus inconnues de l'Amérique méridionale; on le trouve couvert à la fois d'épaisses forêts et de savanes; il est habité par des Indiens indépendans et traversé par des rivières dont la navigation est dangereuse à cause de la fréquence des barrages et des cataractes.

Le *système des montagnes de la Parime* sépare les plaines du Bas-Orénoque de celles du Rio Negro et de l'Amazone; il occupe un terrain, à forme trapézoïde, compris entre les parallèles de 3° et 8° et les méridiens de 61° et 70° ½. Je n'indique ici que les limites du groupe le plus élevé, car nous verrons bientôt que, vers le sud-est, le pays montueux, tout en s'abaissant, se rapproche de l'équateur et des Guyanes françoise et portugaise. La *Sierra Parime* s'étend le plus dans la direction N. 85° O.; et les chaînons partiels, dans lesquels elle se divise vers l'ouest, suivent assez généralement cette même direction. C'est moins une Cordillère ou une chaîne continue dans le sens que l'on donne à ces dénominations en les appliquant aux Andes et au Caucase, qu'un agroupement irrégulier de montagnes séparées les unes des autres par des plaines et des

[1] Tom. I, p. 446.

[2] Tom. I, p. 509. Comparez aussi *Bollingbroke*, *Voyage to Demarary*, p. 201. En Suède et aux îles Moluques on a aussi l'idée d'un soulèvement progressif et continu des terres.

[3] Tom. I, p. 574, 678, 684.

[4] Tom. II, p. 707.

[5] Le Rio Parime, après avoir reçu les eaux de l'Uraricuera, se réunit au Tacutu, pour former, près du fortin de San Joacquim, le Rio Branco qui est un des affluens du Rio Negro.

savanes. J'ai visité la partie septentrionale, occidentale et méridionale de la *Sierra Parime* qui, par sa position et par son étendue de plus de 25,000 lieues carrées, mérite bien d'être tirée de l'oubli dans lequel elle a été ensevelie si long-temps. Depuis le confluent de l'Apure jusqu'au delta de l'Orénoque, elle reste constamment éloignée de 3 à 4 lieues de la rive droite du grand fleuve. Il n'y a que quelques arrêtes ou rochers de granite-gneis, de schiste amphibolique et de grünstein qui avancent jusque dans le lit de l'Orénoque et causent les rapides du Torno et de la Boca del Infierno [1]. Je vais nommer successivement, du NNE. au SSO., les différens chaînons que nous avons reconnus, M. Bonpland et moi, à mesure que nous nous sommes approchés de l'équateur et de la Rivière des Amazones. 1° Le chaînon le plus septentrional de tout le système des montagnes de la Parime nous a paru celui qui se prolonge (lat. 7° 50′), depuis le Rio Arui, dans le méridien des rapides de Camiseta, derrière la ville de l'Angostura, vers la grande cataracte du Rio Carony et les sources de l'Imataca. Dans les missions des Capucins catalans, ce chaînon, qui n'a pas 300 toises de hauteur, sépare, entre la ville d'Upata, Cupapui et Santa Maria [2], les affluens de l'Orénoque et ceux du Rio Cuyuni. 2° A l'ouest du méridien des rapides de Camiseta (long. 67° 10′), les hautes montagnes ne commencent, dans le bassin du Rio Caura, que par les 7° 20′ de latitude, au sud de la mission de San Luis Guaraguaraico où elles causent les rapides de Mura. Ce chaînon se prolonge vers l'ouest par les sources du Rio Cuchivero, les Cerros del Mato [3], de la Cerbatana et de Maniapure, jusqu'au *Tepupano*, groupe de rochers granitiques à formes bizarres, qui entourent l'Encaramada. Les points culminans de ce chaînon (lat. 7° 10′-7° 28′) paroissent placés, d'après les renseignemens que j'ai recueillis de la bouche des Indiens, près des sources du Caño de la Tortuga. Le *chaînon de l'Encaramada* [4] présente quelques traces d'or. Il est célèbre aussi dans la mythologie des Tamanaques : car d'antiques traditions géogoniques se lient *aux roches peintes* qu'il renferme. L'Orénoque change sa direction au confluent de l'Apure, en brisant une partie du chaînon de l'Encaramada : des monticules et des rochers épars dans la plaine du Capuchino [5] et au nord de Cabruta peuvent être regardés, soit comme les débris d'un contre-fort détruit, soit (dans l'hypothèse de l'origine ignée des granites) comme des éruptions et soulèvemens partiels. Je ne discuterai point ici la question de savoir si le chaînon le plus septentrional de tous, celui de l'Angostura et de la grande chute du Carony, est une continuation du chaînon de l'Encaramada. 3° En naviguant sur l'Orénoque, du nord au sud, on voit alterner, à l'est, de petites plaines et des chaînons [6] de montagnes dont on ne distingue que les profils, c'est-à-dire les coupes perpendiculaires à leur axe longitudinal. Depuis la mission de l'Encaramada jusqu'à l'embouchure du Rio Zama, j'ai compté sept fois de ces alternances de savanes et de hautes montagnes. Au sud de l'île Cucuruparu, s'élève d'abord le *chaînon de Chaviripe* (lat. 7° 10′); il se prolonge, en inclinant vers le sud (lat. 6° 20′-6° 40′), par les Cerros del Corozal, d'Amocò et du Murcielago jusqu'à l'Erevato, qui est un affluent du Caura. Il y forme les rapides de Paru [7] et se lie aux hautes cimes de Matacuna. 4° Au chaînon de Chaviripe succède celui du Baraguan (lat. 6°50′-7°5′), célèbre par le détroit de l'Orénoque auquel il donne son nom. On peut regarder le *Saraguaca* ou la montagne d'Uruana, composée de blocs de granite détachés, comme un contre-fort septentrional du chaînon du Baraguan [8] dirigé au sud-est vers le Siamacu et vers les montagnes (lat. 5° 50′) qui séparent les sources

[1] Tom. II, p. 632. A la série de ces rochers avancés appartiennent aussi ceux qui percent le sol entre le Rio Aquire et le Rio Barima ; les rochers granitiques et amphiboliques de la Vieja Guayana et de la ville de l'Angostura, le Cerro de Mono, au sud-est de Muitaco ou Real Corona ; le Cerro de Taramuto, près d'Alta Gracia, etc. (Tom. II, p. 634, 666.)

[2] Tom. II, p. 669.

[3] Pl. xv, xvi et xx de l'Atlas géographiques, et *Rel. hist.*, Tom. II, p. 626.

[4] Tom. II, p. 233, 238, 700.

[5] Tom. II, p. 627.

[6] Tom. II, p. 236.

[7] Tom. II, p. 631.

[8] Tom. II, p. 253, 567, 591.

de l'Erevato et du Caura de celles du Venituari. 5° *Chaînon de Carichana et du Paruaci* (lat. 6° 25'), d'un aspect très-sauvage, mais entouré de charmantes prairies. Des piliers de granite couronnés d'arbres, des rochers isolés à forme prismatique (le Mogote de Cocuyza et le Marimaruta [1] ou *Castillito* des jésuites) appartiennent à ce chaînon. 6° Sur la rive occidentale de l'Orénoque, généralement basse et unie, s'élève brusquement le Pic d'Uniana de plus de 3000 pieds de hauteur. Les contre-forts (lat. 5° 35'- 5° 40') que ce Pic envoie vers l'est sont traversés par l'Orénoque dans la *Première Grande Cataracte* (celle de Mapara ou d'Atures); plus loin ils se réunissent, et, s'exhaussant en chaînon, ils se prolongent [2] vers les sources du Cataniapo, vers les rapides du Venituari, situés au nord du confluent de l'Asisi (lat. 5° 10'), et vers le Cerro Cunevo. 7° Cinq lieues au sud d'Atures se trouve le *chaînon de Quittuna* [3] *ou de Maypures* (lat. 15° 13') qui forme le barrage de la *Seconde Grande Cataracte*. Aucune des hautes cimes de ce chaînon n'est placée à l'ouest de l'Orénoque : à l'est du fleuve s'élèvent le Cunavami, le pic tronqué de Calitamini et le Jujamari, auquel le père Gili attribue une hauteur extraordinaire. 8° Le dernier chaînon que l'on observe dans la partie sud-ouest de la Sierra Parime est séparé du chaînon de Maypures par des plaines boisées : c'est celui des Cerros de Sipapo (lat. 4° 50'), énorme mur dentelé derrière lequel se trouvoit retranché, lors de l'expédition de Solano, le chef puissant des Indiens Guaypunabis. On peut regarder le *chaînon de Sipapo* [4] comme le commencement de cette rangée de hautes montagnes qui bordent, à la distance de quelques lieues, la rive droite de l'Orénoque là où le fleuve est dirigé du SE. au NO., entre les embouchures du Venituari, du Jao et du Padamo (lat. 3° 15'). Long-temps avant d'arriver (si l'on remonte l'Orénoque au-dessus de la cataracte de Maypures) au point de rebroussement situé près de San Fernando del Atabapo, on voit s'éloigner les montagnes du lit du fleuve [5], et l'on ne trouve, depuis l'embouchure du Zama, que des rochers isolés dans les plaines. Le chaînon du Sipapo (si toutefois on veut considérer comme en faisant partie les hautes cimes que l'on ne cesse de voir [6] au nord, en naviguant de Santa Barbara à l'Esmeralda) forme le bord sud-ouest du système de montagnes de la Parime, entre les 70° ½ et 68° de longitude. Les géognostes modernes ont observé que les points culminans d'un groupe sont moins souvent placés à son centre que vers une de ses extrémités, précédant et annonçant pour ainsi dire une grande dépression [7] de la chaîne. Ce phénomène se trouve répété dans le groupe de la Parime dont les plus hauts sommets, le Duida et la Maraguaca, se trouvent dans la rangée de montagnes la plus méridionale, là où commencent les plaines du Cassiquiare et du Rio Negro.

Ces plaines ou savanes, qui ne sont couvertes de forêts que dans le voisinage des fleuves, n'offrent cependant pas cette continuité uniforme que l'on observe dans les *Llanos* du Bas-Orénoque, du Meta et de Buenos-Ayres. Elles sont interrompues par des groupes de collines (Cerros de Daribapa [8]), et par des rochers isolés à formes bizarres [9] qui percent le sol et fixent de loin l'attention des voyageurs. Ces masses granitiques, souvent stratifiées, ressemblent à des piliers ou à des édifices en ruines. Les mêmes forces qui ont soulevé le groupe entier de la Sierra Parime ont agi çà et là dans les plaines jusqu'au-delà de l'équateur. L'existence de ces buttes et de ces monticules sporadiques rend difficile la fixation précise des limites d'un système dont les montagnes

[1] Tom. II, p. 273, 275.

[2] Tom. II, p. 312, 318, 352.

[3] Tom. II, p. 359, 377, 567.

[4] Tom. II, p. 381.

[5] Tom. II, p. 390.

[6] Tom. II, p. 593.

[7] Montblanc, Chimborazo.

[8] Lat. 3°, long. 69° 12' entre l'Itiniveni ou Conorichite et les sources du Tama, affluent de l'Alacavi et de l'Atabapo.

[9] Piedra de Kemarumo (lat. 3° 20'), Piedra de la Guahiba, Piedra de Astor, sur les bords de l'Atabapo; mur rocheux de Guanari avec deux tourelles près des Rapides de Cunanivacari, Piedra de Culimacari (lat. 2° 0' 42") sur les bords du Cassiquiare; Glorieta de Cocuy (lat. 1° 40') et Piedra de Uinumane sur les bords du Rio Negro. (*Voyez* Tom. II, p. 410, 414, 477, 491, 495, 496.)

ne sont pas rangées longitudinalement comme sur un filon. A mesure que l'on avance vers la frontière de la province portugaise du Rio Negro, les rochers élevés deviennent plus rares; on ne trouve plus que des bancs ou digues de granite-gneis qui causent des rapides et des cataractes dans les rivières.

Telle est la surface du sol entre les $68^\circ \frac{1}{2}$ et $70^\circ \frac{1}{2}$ de longitude, entre le méridien de la bifurcation de l'Orénoque et celui de San Fernando de Atabapo : plus loin, à l'ouest du Haut-Rio Negro, vers les sources de cette rivière et de ses affluens, le Xiè et l'Uaupès (lat. 1°-$2^\circ \frac{3}{4}$, long. 72°-74°), il existe un petit plateau montueux dans lequel des traditions indiennes placent une *Laguna de oro*, c'est-à-dire un lac environné de couches d'atterissemens aurifères [1]. A Maroa, mission la plus occidentale parmi celles du Rio Negro, les Indiens m'ont assuré que ce fleuve prend naissance, ainsi que l'Inirida (affluent du Guaviare), à cinq journées de marche dans un pays hérissé de collines et de rochers. A San Marcellino, les indigènes connoissent une Sierra Tunuhy, placée près de 30 lieues à l'ouest de leur village, entre le Xiè et l'Içanna. De même M. de La Condamine a su, par les Indiens de l'Amazone, que le Quiquiari (Iquiari des pères Acuña et Fritz) vient « d'un pays de montagnes et de mines. » Or, l'Iquiari est placé, par l'astronome françois, entre l'équateur et l'embouchure du Xiè (Ijié), ce qui l'identifie avec l'Iguiare qui tombe dans l'Içanna. On ne peut avancer dans la connoissance géognostique de l'Amérique sans avoir continuellement recours à des recherches de géographie comparée. Le système de montagnes que nous appellerons provisoirement celui des *sources du Rio Negro et de l'Uaupès*, et dont les points culminans n'ont probablement pas 100 à 120 toises de hauteur [2], paroît s'étendre vers le sud au bassin du Rio Yupura où des arrêtes rocheuses forment les cataractes du Rio de los Engaños et le Salto Grande de Yupura (de lat. austr. $0^\circ 40'$ à lat. bor. $0^\circ 28'$), et vers l'ouest au bassin du Haut-Guaviare. Dans le cours de ce fleuve, 60 à 70 lieues à l'ouest de San Fernando del Atabapo, on trouve deux murs de rochers bordant le *détroit* (à peu près lat. bor. $3^\circ 10'$, long. $73^\circ \frac{1}{4}$) auquel s'est arrêtée l'excursion du père Mancilla. Ce missionnaire, en remontant le Guaviare, m'a dit avoir aperçu près du détroit (*angostura*) une chaîne de montagnes bornant l'horizon au sud. On ignore si, plus à l'ouest, ces montagnes traversent le Guaviare et se réunissent aux contre-forts qu'envoie, entre le Rio Umadea et le Rio Ariari, la Cordillère orientale de la Nouvelle-Grenade vers les savanes de San Juan de los Llanos. Je doute beaucoup de cette communication; si elle avoit lieu, les plaines du Bas-Orénoque ne communiqueroient avec celles de l'Amazone que par un détroit terrestre singulièrement rétréci, à l'est du pays montueux qui environne les sources du Rio Negro. Mais il est plus probable que ce pays montueux (petit système de montagnes, géognostiquement dépendant de la Sierra Parime), forme comme un îlot dans les Llanos du Guaviare et du Yupura. Le père Pugnet, gardien du couvent de Saint-François à Popayan, m'a assuré n'avoir trouvé que des savanes dépourvues d'arbres [3] et qui s'étendoient à perte de vue, lorsqu'il alloit des missions établies sur le Rio Caguan à Aramo, village situé sur le Rio Guayavero. La chaîne de montagnes que plusieurs géographes modernes [4], sans doute pour orner leurs cartes, placent entre le Meta et le Vichada, et qui paroît lier les Andes de la Nouvelle-Grenade à la Sierra Parime, est purement imaginaire.

Nous venons d'examiner le prolongement de la Sierra Parime à l'ouest, vers les sources du Rio Negro. Il nous reste à suivre le même groupe dans sa direction orientale. Les montagnes du Haut-Orénoque, à l'est du Raudal

[1] Tom. II, p. 448, 452, 457. Selon le journal d'Acuña et celui du père Fritz, les Indiens Manaos (Manoas) tiroient de l'or des bords de l'Yquiari (Iguiare ou Iguare) et en faisoient des lames. Les notes manuscrites de Don Apollinario de la Fuente font aussi mention de l'or du Rio Uaupès. (La Condamine, *Voyage à l'Amazone*, p. 98 et 129, et plus haut, Tom. II, p. 449, 452, 621). Il ne faut pas confondre la *Laguna de Oro* que l'on prétend avoir trouvée en remontant l'Uaupès (lat. bor. $0^\circ 40'$) avec un autre *lac doré* (lat. mér. $1^\circ 10'$) que La Condamine appelle *Marahi* ou *Parahi* (*eau !*), et qui n'est autre chose qu'un terrain souvent inondé, entre les sources du Jurubech (Urubaxi) et du Rio *Marahi*, affluent du Caqueta.

[2] Tom. II, p. 458.

[3] Qu'est-ce qu'une forêt (*Selva Grande* ou *El Ayrico*) que placent les cartes dans ces contrées? Tout ce pays entre le Haut-Orénoque et les missions du Caqueta est tellement inconnu que les positions de San Juan de los Llanos, de Caguan, d'Aramo et du confluent du Rio Fragua avec le Yupura ou Caqueta, peuvent être fausses de plus d'un demi-degré en latitude.

[4] Par exemple, la grande carte de l'*Amérique méridionale*, par Arrowsmith.

des Guaharibos (lat. bor. 1° 15', long. 67° 38'), se réunissent à la *chaîne de Pacaraina* (Pacarahina, Pacaraymo, Baracayna) qui partage les eaux du Carony et du Rio Branco, et dont les schistes micacés, resplendissant par leur éclat argenté, ont joué un rôle si important dans le mythe du Dorado de Ralegh [1]. La partie de cette chaîne qui renferme les sources de l'Orénoque n'a point encore été explorée; mais sa prolongation plus orientale, entre le méridien du poste militaire de Guirior et le Rupunuri, affluent de l'Essequibo, m'est connue[2] par les voyages de deux Espagnols, Don Antonio Santos et Nicolas Rodriguez, comme par les travaux géodésiques des Portugais Pontes et Almeida. Deux portages peu fréquentés, entre le Rio Branco et le Rio Essequibo (portages de Sarauru et du lac Amucu), se trouvent au sud de la chaîne de Pacaraina; ils facilitent le *chemin de terre* qui conduit de la Villa du Rio Negro à la Guyane hollandoise[3]. Au contraire, le portage entre le bassin du Rio Branco et celui du Carony traverse le faite de la chaîne de Pacaraina même. Sur le versant septentrional de cette chaîne naît l'Anocapra (Anuca-para? Nocaprai), affluent du Paraguamusi ou Paravamusi; sur le versant méridional, l'Araicuque qui forme avec l'Uraricapara, au-dessus de la mission détruite de Santa Rosa (lat. 3° 46', long. 65° 10'), la fameuse *Vallée des Inondations*[4]. La Cordillère principale, qui paroit avoir peu de largeur, se prolonge sur une longueur de 80 lieues, du portage de l'Anocapra (long. 65° 35') à la rive gauche du Rupunuri (long. 61° 50'), en suivant les parallèles de 4° 4' et 4° 12'. On y distingue, de l'ouest à l'est, les montagnes de Pacaraina, de Tipique, de Tauyana où naît le Rio Parime (affluent de l'Uraricuera), de Tubachi, des Cristaux (lat. 3° 56', long. 62° 52') et de Canopiri. Le voyageur espagnol, Rodriguez, désigne la partie orientale de la chaîne sous le nom de *Quimiropaca;* mais, comme la description géognostique d'un pays ne peut faire de progrès sans l'adoption de noms généraux, je continue à donner, à toute cette Cordillère qui lie les montagnes de l'Oré-

[1] Tom. II, p. 687, 706, 715.

[2] Voici la liste des matériaux inédits sur lesquels se fonde ma description de la partie orientale de la Sierra Parime : 1° Journal de route de Nicolas Hortsman (1740), trouvé parmi les papiers de D'Anville (Tom. II, p. 566, 683), et communiqué par ses héritiers; 2° Notes écrites (1778) sous la dictée de Santos, lorsqu'il passa des missions de Carony aux plaines du Rio Branco, en traversant la chaîne de Pacaraina, qu'il appelle Pacaraymo. (Tom. II, p. 575, 706.) Ce manuscrit et le suivant sont conservés dans les archives de la Nueva Guayana ou j'en ai pris copie; 3° Journal de route de Don Nicolas Rodriguez, l'ami de Santos, depuis Barceloneta jusqu'au confluent du Rio Mao (Mahu) et du Rio Branco. J'ai dressé une carte sur l'indication très-exacte des rumbs et des distances que renferme ce précieux manuscrit; 4° deux cartes très-détaillées du capitaine de frégate et astronome-géographe de la commission portugaise des limites, Don Antonio Pires de Sylva Pontes Leme, et du capitaine des ingénieurs, Don Ricardo Franco d'Almeida de Serra (1787 et 1804). Ces cartes manuscrites renfermant tout le détail du levé trigonométrique des sinuosités des rivières, nous ont été obligeamment communiquées, à M. Lapie et à moi, par M. le comte de Linhares. On peut affirmer que le cours de peu de rivières en Europe a été assujetti à des opérations plus minutieuses que le cours du Rio Branco, de l'Uraricuera, du Tacutu et du Mahu, et l'on doit regretter que, dans l'état de barbarie dans lequel se trouve encore la géographie des plus vastes contrées des Amériques espagnole et portugaise, la prédilection d'une exactitude si rigoureuse se soit portée sur une région presque entièrement sauvage et inhabitée. 5° Notice du voyage que Francisco José Rodriguez Barata, lieutenant colonel du 1er régiment de ligne du Para, a fait comme enseigne du même régiment, par le Rio Branco, le Tacutu et le Sarauru au Rio Rupunuri et à Surinam, en traversant (1793) le portage ou isthme qui sépare, au sud du Cerro Cunucumu, les bassins du Rio Branco et de l'Essequibo (Tom. II, p. 550). Je dois cette notice à la bienveillance de M. le chevalier de Brito, ambassadeur de Portugal près de la cour de France.

[3] Le portage du lac Amucu (Amacu), entre le Caño Pirara, affluent du Rio Mahu, et le Caño Tavaricuru ou Tauricuru, est 10 lieues au nord du portage de Sarauru (Tom. II, p. 530).

[4] Tom. II, p. 685. Le Rio Uraricapara se jette dans l'Uraricuera que le manuscrit de Rodriguez appelle Curaricara, et qui peut être considéré comme la branche occidentale du Rio Branco, tandis que sa branche orientale est le Tacutu qui reçoit le Mahu. Les deux branches se réunissent près du fortin de San Joaquim do Rio Branco. Les Espagnols du Carony ont commencé à passer la chaîne de Pacaraina et à s'introduire dans le territoire portugais dans les années 1770 et 1773. Ils y ont établi successivement les missions de Santa Rosa, de San Juan Baptista de Cayacaya (Cadacada) et de San Antonio (*Caulin*, p. 60); mais ces villages, ou plutôt ces réunions de cabanes, ont été détruits par les Portugais. Des guerres entre les missions voisines de deux nations rivales sont malheureusement très-fréquentes dans cette partie de l'Amérique. La carte de Pontes indique à la réunion du Paraguamusi et du Rio Paragua (affluent du Carony), par lat. 4° 25', le village de San Vicente : c'est le point où se trouve le poste militaire espagnol de Guirior.

noque à celles de l'intérieur de la Guyane hollandoise et françoise, le nom de Pacaraina que Ralegh et Keymis avoient fait connoître en Europe dès la fin du 16[e] siècle. Le Rupunuri et l'Essequibo brisent cette chaîne; de sorte que, de deux de leurs affluens, le Tavaricuru et le Sibarona, l'un naît sur la pente sud, l'autre sur la pente nord. A mesure que l'on approche de l'Essequibo, les montagnes prennent plus de développement vers le sud-est, et s'étendent jusqu'au-delà des 2° ½ de latitude boréale. C'est de cette *branche orientale* [1] de la chaîne du Pacaraina que naît, près du Cerro Uassari, le Rio Rupunuri. Sur la rive droite du Rio Branco, dans une latitude plus méridionale encore (entre 1° et 2° nord), il existe également un terrain montueux dans lequel prennent leurs sources, de l'est à l'ouest, le Caritamini, le Padaviri, le Cababuri (Cavaburis) et le Pacimoni. Cette *branche occidentale* des montagnes de Pacaraina sépare le bassin du Rio Branco de celui du Haut-Orénoque dont les sources ne se trouvent probablement pas à l'est du méridien de 66° 15′ : elle se lie aux montagnes d'Unturan et de Yumariquin, placées au SE. de la mission de l'Esmeralda [2]. Il résulte de l'ensemble de ces considérations que, tandis qu'à l'ouest du Cassiquiare, entre cette rivière, l'Atabapo et le Rio Negro, il n'y a que de vastes plaines dans lesquelles s'élèvent quelques monticules et rochers isolés, de véritables contre-forts se dirigent à l'est du Cassiquiare, du NO. au SE., et forment un terrain montueux continu jusqu'au-delà des 2° de latitude boréale. Il n'y a que le bassin ou plutôt la vallée transversale du Rio Branco qui forme une espèce de golfe, une suite de plaines et de savanes (*campos*) dont plusieurs pénètrent dans le terrain montueux, du sud au nord, entre les branches orientale et occidentale de la chaîne de Pacaraina jusqu'à 8 lieues au nord du parallèle de San Joaquim [3].

Nous venons d'examiner la partie sud du vaste *système des montagnes de la Parime*, entre les 2° et 4° de latitude, et entre les méridiens des sources de l'Orénoque et de l'Essequibo. Le développement de ce système de montagnes vers le nord, entre la chaîne de Pacaraina et le Rio Cuyuni, et entre les méridiens de 66° et 61° ¾, est bien plus inconnu encore. Les hommes blancs n'y fréquentent d'autre chemin que celui de la rivière Paragua qui, près de Guirior, reçoit le Paraguamusi. On trouve, il est vrai, dans les journaux de route de Nicolas

[1] Les points culminans de cette branche orientale sont du SE. au NO. : les Sierras de Cumucumu, Xirivi, Yaviarna, Paranambo, Uanarari et Puipe. Je pense que le groupe des montagnes de Cumucumu (*Cum-Ucuamu*) de la carte de Pontès, levée sur les lieux, est le *Cerro del Dorado* ou *Cerro Ucucuamu* des journaux de Santos et l'*Acucuamo* du père Caulin (*Corografica*, p. 176) entre le Mahu et le Rupunuri. L'île Ip-*Amucena*, que Santos place au milieu de la Laguna Parime, rappelle le nom du lac *Amucu* (Amucena, Amacu), dont l'existence, déjà annoncée par le chirurgien Hortsmann de Hildesheim, a été constatée par les voyages les plus récens. (Tom. II, p. 683, 684.)

[2] Les Indiens qui habitent les rives du Rio Branco ont dit à M. Pontès que le Rio Mocajahi ou Cahuana qui débouche dans le Rio Branco par les 2° 26′ de latitude, et que des soldats portugais ont remonté en canots pendant vingt jours à travers d'innombrables rapides et cataractes, communique avec le Cababury, qui est à la fois un affluent du Rio Negro et du Cassiquiare. (*Voyez* plus haut, Tom. II, p. 479, 499.) Si cette notion est exacte, nos cartes ont le défaut de prolonger beaucoup trop vers le nord le cours du Padaviri qui, selon l'auteur de la *Corographia brasiliensis* (Tom. II, p. 349), offre un portage à l'Umavaca (sans doute le Mavaca, affluent du Haut-Orénoque). Je suis surpris du détail que donne la carte d'Arrowsmith sur les sources du Padaviri, placées par 3° de latitude, tandis que les cartes manuscrites de Pontès indiquent ces mêmes sources par 1° ½. Jadis on rattachoit le Daraha, le Padaviri et l'Uaraca au Rio Branco, et on en faisoit (voyez la *Carte de Surville* qui accompagne la Corographie de Caulin) trois bouches distinctes, formant un *delta d'affluens*. Les grandes inondations du Seriveni et du Caritamini (lat. 1°-2° nord) ont donné lieu sans doute à la fable du lac Mauvatu de la Carte de l'Amazone, rédigée par M. Requena, premier commissaire des limites au service du roi d'Espagne. Ces mêmes inondations et l'assertion uniforme des Indiens, que le Rio Mocajahi communique avec le Cababury, peuvent aussi avoir contribué à l'hypothèse de ce lac imaginaire que Surville place à l'*ouest* du Rio Branco, et qu'il lie à la fois à cette rivière et à l'Orénoque (Tom. II, p. 712). Je rappellerai en même temps que le lac Amucu de Hortsman et les deux branches supérieures du Rio Branco, l'Uraricuera et le Mahu, qui sont le pays classique du *Dorado de Ralegh*, se trouvent, d'après les observations astronomiques des voyageurs portugais, entre les parallèles de 3° et 4°, tandis que la Carte de Surville élargissoit cet espace depuis les 4° jusqu'à l'équateur.

[3] On trouve des savanes entre le Mayari et le Tacutu : mais à l'est et à l'ouest de ces rivières, entre le Tacutu et le Rupunuri, et entre le Mayari et l'Uraricuera, le pays est hérissé de montagnes. En considérant la chaîne du Pacaraina dans son ensemble, on observe que le groupe oriental, celui du Cerro Cumucumu, est beaucoup plus elevé que le groupe de l'ouest qui renferme les sources du Caritamini.

Rodriguez, que ce voyageur étoit contraint à chaque instant de faire passer son canot à main d'hommes (*arrastrando*) par les cataractes qui interceptent la navigation [1]; mais il ne faut point oublier (et ma propre expérience m'en a fourni des preuves fréquentes) que, dans cette partie de l'Amérique méridionale, les cataractes ne sont souvent causées que par des seuils ou arrêtes de rochers qui ne forment pas de véritables montagnes. De ces dernières, Rodriguez en nomme deux seulement entre Barcelonetta et la mission de San Jose; tandis que plus à l'est, entre le Rio Carony et le Cuyuni, par les 6° de latitude, les missionnaires [2] placent les Serranias de Usupama et de Rinocote. Celle-ci traverse le Mazaruni et forme dans l'Essequibo les 39 cataractes que l'on compte [3] depuis le poste militaire d'Arinda (lat. 5° 30') jusqu'à l'embouchure du Rupunuri.

Quant à la continuation du système des montagnes de la Parime, au sud-est du méridien de l'Essequibo, nous manquons totalement de matériaux pour la tracer avec quelque précision. Tout l'intérieur des Guyanes hollandoise, françoise et portugaise est une *terra incognita;* et, depuis trente ans, la géographie astronomique de ces contrées n'a presque fait aucun progrès [4]. Si les limites américaines, fixées récemment [5] entre la France et le Portugal, cessoient un jour d'appartenir aux illusions de la diplomatie, si l'on parvenoit à leur donner de la réalité, c'est-à-dire à les tracer sur le terrain, au moyen d'observations célestes (comme on a eu le projet en 1817), ce travail conduiroit des ingénieurs-géographes dans cette région inconnue qui, 5° ½ à l'ouest de Cayenne, divise les eaux entre les côtes de la Guyane et de l'Amazone. Jusqu'à cette époque, que l'état politique du Brésil semble reculer de beaucoup, nous ne pouvons compléter le tableau géognostique du *groupe de la Parime* que par des notions éparses recueillies dans les colonies portugaises et hollandoises. En partant des montagnes Cassari (lat. 2° 25', long. 61° 50'), qui font partie de la branche orientale de la Cordillère de Pacaraina, on trouve, vers l'est, une chaîne de montagnes que les missionnaires appellent *Acaray* et *Tumucuraque* [6]. Ces deux noms errent, sur nos cartes, entre

[1] En remontant de Barcelonetta jusqu'au portage entre l'Anocapra (sans doute *Anoca-para*, *eau d'Anoca*) et l'Araicuque, à travers la Sierra Pacaraina, on trouve le long des rives du Paragua et du Paraguamusi, du nord au sud : le confluent du Carony et du Rio Paragua ; l'embouchure du Rio Hore ; le Cerro Parayma, près de la rive occidentale du Paragua ; Raudales de Orayma, de Guayquirima et de Carapo ; le Cerro del Gallo; le village de San Jose à la bouche du Caño de Espuma ; les Raudales de Guayguari et de Para ; le Grand Raudal de Mayza ; la Boca du Caño Icapra ; Guirior ; la Boca du Paraguamusi et les Raudales de Anocapra. (*Razon de lo que ha sucedido a Don Nicolas Rodriguez durante su navegacion en el Rio Paragua y en las Missiones altas de los Reverendos Padres Capuchinos de Carony, fol. 7-15 manuscrit.*)

[2] Carte qui accompagne l'ouvrage du père Caulin.

[3] *Van Buchenrœder*, *Carte de la colonie d'Essequibo*, 1798.

[4] Il est certain que M. Le Blond, correspondant de l'Academie des sciences, n'est, malgre son zele, parveuu, en remontant la riviere de l'Oyapock, qu'un peu au-dela de l'embouchure du Suacari. Les sources de l'Araguari (Araouàri), de l'Oyapock, des Camopi et Tamouri (affluens de l'Oyapock), et de l'Araoua (affluent du Maroni), sont très-rapproches par les 2° 30' de latitude et 55° 10' de longitude. Un voyage de découvertes devroit être fait de ce point de la Guyane françoise, vers le confluent du Rio Branco avec le Rio Negro, dans la direction S. 75° O., sur une distance de 220 lieues. Les côtes de la Guyane françoise gissent entre le cap Orange et l'embouchure du Maroni, SE. et NO. Or, dans une direction perpendiculaire au littoral de Cayenne, aucune des *pretendues grandes expeditions de l'interieur* n'a conduit des hommes blancs au-dela du Mont-Tripoupou et du poste des Indiens Roukouyenes, a plus de 70 lieues de distance! Les communications ouvertes par terre entre la Capitania du Rio Negro et le littoral de la Guyane ont été uniquement dirigées par le Rio Essequibo, à cause de la facilité que présente la proximité de ses affluens avec ceux du Rio Branco.

[5] A la suite du Traite de Vienne. *Voyez* plus haut, Tom. II, p. 708.

[6] La Sierra *Tumucuraque* (Tumumucaraque de Caulin, Tumucucuraque d'Arrowsmith) a paru pour la première fois sur la Carte de La Cruz; et, comme le nom y est placé deux fois, avec une différence de 3° en latitude, ce double emploi a été religieusement repéte sur les cartes de Surville, de Buache, etc. C'est le geographe Sanson qui, dans son *Cours de la rivière des Amazones, dressé sur la relation du père Acuña* (1680), a eu le mérite, en supprimant le lac Parime et la Sierra Wacarima (Pacarahina) qu'on figuroit jusque-la dans la direction d'un méridien, d'avoir trace le premier, avec quelque précision, une chaine de montagnes prolongée parallelement à l'equateur, entre les sources boreales de l'Essequibo, du Maroni et du Viapoco (Oyapock), et les sources meridionales de l'Urixamina (R. de Trombetas), du Curupatuba et du Ginipape ou Rio Parù.

$0^{\circ}\frac{1}{2}$ et 3° de latitude bor. De même que Ralegh, en 1596, a fait connoître le premier [1] sous le nom de Wacarima (Pacarima), le système des montagnes de la Parime entre les sources du Rio Carony et de l'Essequibo, les pères jésuites, Acuña et Artedia, ont fourni, en 1639, les premières notions précises sur la partie de ce système qui s'étend depuis le méridien de l'Essequibo jusqu'à celui de l'Oyapock [2]. Ils y placent les montagnes d'Yguaracuru et de Paraguaxo dont la première donne naissance à une Rivière d'or (*Rio de oro*), affluent du Curupatuba [3]. La seconde, selon l'assertion des indigènes, « fait entendre de temps en temps des bruits souterrains. » La ligne de faîte de cette chaîne de montagnes, que l'on peut suivre dans une direction S. 85° E., depuis le Pic Duida, près de l'Esmeralda (lat. 3° 19′), jusqu'aux rapides du Rio Manaye, près du cap Nord (lat. 1° 50′), divise, sous le parallèle de 2°, les sources boréales de l'Essequibo, du Maroni et de l'Oyapock, des sources méridionales du Rio Trombetas, du Curupatuba et du Parù. Les contre-forts les plus méridionaux de cette chaîne se rapprochent de l'Amazone, à 15 lieues de distance. En descendant cette rivière, ce sont les premières hauteurs que l'on aperçoit après avoir quitté Xeberos et la bouche de l'Huallaga [4]. On les voit constamment lorsqu'on navigue de l'embouchure du Rio Topayos vers celle du Parù, de la ville de Santarem à Almeirim. C'est à peu près dans le méridien de la première de ces villes que se trouve [5] le Pic Tripoupou, célèbre parmi les Indiens du Haut-Maroni. On assure que, plus à l'est, à Melgaço, on distingue encore à l'horizon les Serras do Velho et do Parù [6]. Les véritables limites de cette chaîne des sources du Rio Trombetas sont plus connues vers le sud que vers le nord, où un pays montueux paroît avancer dans les Guyanes hollandoise et françoise jusqu'à 20 ou 25 lieues de la côte. Les cataractes nombreuses des rivieres de Surinam, de Maroni et d'Oyapock prouvent l'étendue et le prolongement d'arrêtes rocheuses; mais rien n'indique jusqu'à présent qu'il y ait dans ces régions (comme on s'est trop hâté de l'annoncer quelquefois) des *plaines continues* ou des *plateaux* de quelques centaines de toises de hauteur, propres à la culture des plantes de la zone tempérée.

Je viens de réunir dans un même tableau géognostique tous les matériaux que je possède sur le *système des montagnes de la Parime*. Son étendue surpasse dix-neuf fois celle de la Suisse entière; et même en considérant le groupe montueux des sources du Rio Negro et du Xiè comme indépendant ou isolé au milieu des plaines, on trouve encore la longueur de la Sierra Parime (entre Maypures et les sources de l'Oyapock) de 340 lieues, et sa plus grande largeur (des rochers d'Imataca, près du delta de l'Orénoque, aux sources du Rio Parù), de 140 lieues. Dans le groupe de la Parime comme dans le groupe des montagnes de l'Asie centrale, entre l'Himalaya et l'Altai, les chaînons partiels sont souvent interrompus et n'offrent pas un parallélisme constant. Cependant, vers le sud-ouest (entre le détroit de Baraguan, l'embouchure du Rio Zama et l'Esmeralda), les montagnes sont généralement allignées dans la direction N. 70° O. Tel est aussi le gisement d'une côte éloignée, celle des Guayanes portugaise, françoise, hollandoise et angloise, depuis le Cap Nord jusqu'aux bouches de l'Orénoque; telle est même la direction

[1] Tom. II, p. 687.

[2] Vol. II, p. 719.

[3] Lorsqu'on sait que l'or s'appelle en tamanaque, *caricuri*; en caribe, *caricuru*; en péruvien, *cori* (*curi*), on reconnoit facilement, dans les noms mêmes des montagnes et des fleuves (Yguara-curu, Curu-patuba), que nous venons de rapporter, l'indication d'un terrain aurifère. Telle est l'analogie des *racines importees* dans des langues américaines qui d'ailleurs diffèrent entièrement entre elles que, 300 lieues à l'ouest de la montagne Ygaracuru, sur les bords du Caqueta, Pedro de Ursua, entendit parler d'une province *Caricuri*, riche en or de lavage. (Tom. II, p. 699.) Le Curupatuba tombe dans l'Amazone, près de la Villa de Monte Alegre, au NE. de l'embouchure du Rio Topayos.

[4] Tom. III, p. 200. *Voyez* aussi La Condamine, *Voyage a l'Amazone*, p. 143. La distance à laquelle on voit ces contreforts leur donne 200 toises de hauteur absolue. « Ce ne sont, cependant, dit La Condamine, que les collines antérieures d'une longue chaîne de montagnes qui s'étend de l'ouest à l'est et dont les sommets font les points de partage des eaux : les eaux septentrionales coulent vers les côtes de Cayenne et de Surinam, les méridionales vers l'Amazone. »

[5] Lat. 2° 10′, long. 1° 36′ à l'ouest du méridien de Cayenne, d'après la carte de la Guyane, publiée au *Dépôt de la marine*, 1817.

[6] *Corographia brasil.*, Tom. II, p. 297.

moyenne du cours du Rio Negro et du Yupura. J'aime à fixer l'attention des géognostes sur les angles, que font, en différentes régions de l'Amérique, les chaînons partiels avec les méridiens, parce que, sur des surfaces moins étendues, en Allemagne [1] par exemple, on trouve aussi cette coexistence singulière de groupes de montagnes voisines qui suivent des lois de directions entièrement différentes, quoique, dans chaque groupe, on observe isolément la plus grande uniformité dans l'allignement de chaînons.

Le sol sur lequel s'élèvent les montagnes de la Parime est légèrement bombé [2]. Entre les 3° et 4° de latitude boréale, j'ai trouvé, par des mesures barométriques, les plaines élevées de 160 à 180 toises au-dessus du niveau de la mer. Cette hauteur peut être regardée comme considérable, si l'on se rappelle qu'au pied des Andes du Pérou, à Tomependa, à 900 lieues de distance des côtes de l'Océan atlantique, les *Llanos* ou plaines de l'Amazone ne s'élèvent encore qu'à 194 toises [3]. Ce qui caractérise d'ailleurs le plus le groupe des montagnes de la Parime, ce sont les roches de granite et de granite-gneis qui y dominent, l'absence totale des formations secondaires calcaires, et ces bancs de rocher nus (les *Tsy* des déserts chinois) qui, à fleur de terre, occupent des espaces immenses dans les savanes [4].

ε. Groupe des montagnes du Brésil. Ce groupe a été figuré jusqu'ici sur les cartes d'une manière aussi étrange que les montagnes de la Péninsule Ibérienne, de l'Asie-Mineure et de la Perse. On a confondu des plateaux tempérés et de véritables chaînes de 300 à 500 toises de hauteur avec des pays excessivement chauds et dont la surface onduleuse n'offre que des rangées de collines diversement agroupées. Les excellentes mesures barométriques du baron d'Eschwege, directeur général des mines d'or de la province de Minas Geraes, et les observations faites dans différentes parties du Brésil, par le prince de Neuwied, par MM. Auguste de Saint-Hilaire, Olfers, Spix, Pohl et Martius, ont jeté récemment beaucoup de jour sur l'orographie de l'Amérique portugaise. La région vraiement montueuse du Brésil, celle dont la hauteur moyenne s'élève pour le moins jusqu'à 400 toises, est comprise entre des limites très-étroites, à peu près entre les 18° et 28° de latitude australe : elle ne paroit pas s'étendre, entre les provinces de Goyaz et de Mato-Grosso, au-delà de 53° de longitude à l'ouest du méridien de Paris.

Lorsqu'on envisage d'un même coup d'œil la configuration orientale des deux Amériques, on voit que les côtes du Brésil et de la Guyane, depuis le Cap Saint-Roque jusqu'à l'embouchure de l'Orénoque (dirigées SE.-NO.), correspondent à celles du Labrador, comme les côtes depuis le Cap Saint-Roque jusqu'au Rio de la Plata, correspondent à celles des Etats-Unis (dirigées du SO. au NE.). La chaîne des Alleghanis est opposée à ces dernières côtes, comme les Cordillères principales du Brésil sont à peu près parallèles au littoral des provinces de Porto Seguro, de Rio Janeiro et de Rio Grande. Les Alleghanis, généralement composés de grauwakke et de roches de transition, sont un peu plus élevés que les montagnes presque toutes primitives (de granite, gneis et micaschiste) du groupe brésilien : ils sont aussi beaucoup plus simples dans leur structure, leurs chaînons étant plus rapprochés, et conservant entre eux, comme dans le Jura, un parallélisme plus constant.

Si, au lieu de comparer les parties du Nouveau-Continent situées au nord et au sud de l'équateur, nous nous bornons à l'Amérique méridionale, nous en trouvons les côtes occidentales et septentrionales renforcées, dans toute leur longueur, par une chaîne continue voisine du littoral (les Andes et la Cordillère de Venezuela), tandis que les côtes orientales n'offrent de masses de montagnes plus ou moins élevées qu'entre les 12° et 30° de latitude australe. Dans cet espace de 360 lieues de longueur, le système des montagnes du Brésil correspond géognostiquement, par sa forme et sa position, aux Andes du Chili et du Pérou. Sa partie la plus considérable se trouve entre

[1] *Leopold von Buch, uber Dolomit, zweite Abhandl.*, 1823, p. 54.

[2] *Recueil d'Obs. astronomiques*, Tom. II, p. 298. *Relat. hist.*, Tom. II, p. 419, 565.

[3] Tom. III, p. 189.

[4] Tom. II, p. 279 et 503.

les parallèles de 15° et 22°, opposée aux Andes du Potosi et de la Paz, mais d'une hauteur moyenne cinq fois moins grande, et pas même comparable à celle des montagnes de la Parime, du Jura et de l'Auvergne. La direction principale des chaînons brésiliens, là où ils atteignent quatre à cinq cents toises d'élévation, est du sud au nord et du sud-sud-ouest au nord-nord-est : mais, entre les 13° et 19°, les chaînons s'élargissent considérablement vers l'ouest, en même temps qu'ils s'abaissent. Des arrêtes et des rangées de collines paroissent s'avancer jusqu'au-delà des détroits terrestres qui séparent les sources du Rio Araguay et du Parana, du Topayos et du Paraguay, du Guaporè et de l'Aguapehy, par les 63° de longitude. Comme l'élargissement occidental du groupe brésilien, ou plutôt comme les ondulations du terrain dans les Campos Parecis correspondent aux contre-forts de Santa Cruz de la Sierra et du Béni [1], que les Andes envoient vers l'est, on en a conclu anciennement que le système des montagnes du Brésil étoit lié à celui des Andes du Haut-Pérou. J'ai partagé moi-même cette erreur dans mes premiers travaux géognostiques.

Une chaîne du littoral (*Serra do Mar*) s'étend, à peu près parallèlement à la côte, au nord-est de Rio Janeiro, en s'abaissant de beaucoup vers Rio Doce et en se perdant presque entièrement près de Bahia (lat. 12° 58'). D'après M. d'Eschwege [2], quelques foibles arrêtes atteignent le Cap Saint-Roque (lat. 5° 12'). Au sud-est de Rio Janeiro, la *Serra do Mar* suit la côte derrière l'île Sainte-Catherine jusqu'à Torres (lat. 29° 20'); là, elle tourne vers l'ouest et forme un coude en se dirigeant, par les Campos de Vacaria, vers les rives du Jącuy [3].

A l'ouest de la chaîne du littoral du Brésil se trouve une autre chaîne, la plus élevée et la plus considérable de toutes, celle de Villarica [4], que M. d'Eschwege désigne par le nom de *Serra do Espinhaço*, en la considérant comme la partie principale de toute la charpente (*osseuse*) des montagnes du Brésil. Cette Cordillère se perd vers le nord [5], entre Minas Novas et l'extrémité méridionale de la Capitainerie de Bahia, par les 16° de latitude. Elle y reste éloignée de plus de 60 lieues de la côte de Porto Seguro : mais vers le sud, entre les parallèles de Rio Janeiro et Saint-Paul (lat. 22°-23°), dans le nœud de montagnes de la Serra da Mantiqueira, elle se rapproche à tel point de la Cordillère du littoral (*Serra do Mar*) qu'elle se confond presque avec elle. De même vers le nord, la *Serra do Espinhaço* suit constamment la direction d'un méridien ; tandis que, vers le sud, elle se dirige au sud-est et se termine vers les 25° de latitude. La chaîne atteint sa plus grande hauteur entre les 18° et 21°; là, des contre-forts et des plateaux qui lui sont adossés ont assez d'étendue pour offrir à la culture des terrains où règnent, par étage, des climats tempérés, comparables aux climats délicieux de Xalapa, de Guaduas, de Caracas et de Caripe. Cet avantage, qui dépend à la fois de l'élargissement de la masse du chaînon et de ses contre-forts, ne se retrouve nulle part, au même degré, à l'est des Andes, pas même dans des chaînons d'une hauteur absolue plus considérable, par exemple dans ceux de Venezuela et de l'Orénoque. Les points culminans de la *Serra do Espinhaço*, dans la Capitania de Minaes Geraes, sont l'Itambe (932 t.), la Serra da Piedade, près Sabarà (910 t.), l'Itacolumi, proprement Itacunumi (900 t.), le Pico d'Itabira (816 t.), les Serras de Caraça, d'Ibitipoca et de Papagayo. M. Auguste de Saint-Hilaire a

[1] Tom. III, p. 197, 200.

[2] *Geognostiches Gemälde von Brasilien*, 1822, p. 5. Le calcaire de Bahia abonde en lignites. (*L. c.*, p. 9.)

[3] *Notes manuscrites de M. Auguste de Saint-Hilaire.* Je dois à ce grand naturaliste, dont les vues étendues se sont portées sur tout ce qui intéresse la géographie physique, des rectifications importantes de mon esquisse du système brésilien des montagnes.

[4] Hauteur de cette ville au-dessus du niveau de la mer, 630 toises. Cette hauteur prouve que Villarica est placée dans la chaine (*Serra do Espinhaço*) même, car le *plateau de Minas Geraes* ou les contre-forts qui réunissent la *Serra do Espinhaço* à celle de Goyaz ou *dos Vertentes* n'ont généralement que 300 toises d'élévation absolue. (*Eschwege*, *Journal von Brasilien*, 1818, Tom. II, p. 213.)

[5] On soupçonne que des arrêtes rocheuses qui forment les cataractes de Paulo Affonso, dans le Rio San Francisco, appartiennent au prolongement boréal de la *Serra do Espinhaço*, de même qu'une série de hauteurs dans la province de Seara, où des roches de calcaire fétide renferment beaucoup de poissons pétrifiés, appartient à la *Serra dos Vertentes*.

senti un froid très-vif au mois de novembre, donc en été, dans toute la Cordillère de Lapa, depuis la Villa do Principe jusqu'au Morro de Gaspar Suares [1].

Nous venons de reconnoître deux chaînes de montagnes à peu près parallèles, mais dont la plus étendue (celle du littoral) est la moins élevée. La capitale du Brésil se trouve située au point où les deux chaînons sont le plus rapprochés et liés entre eux à l'est de la Serra de Mantiqueira, sinon par une véritable arrête transversale, du moins par un terrain montueux. D'après d'anciennes idées systématiques sur l'exhaussement des montagnes, à mesure que l'on avance dans l'intérieur d'un pays, on avoit supposé qu'il existoit, dans la Capitañia de Mato Grosso, une *Cordillère centrale* beaucoup plus élevée que celle de Villarica ou *do Epinhaço :* mais l'on sait aujourd'hui (et des circonstances climatériques le confirment) qu'à l'ouest du Rio San Francisco, sur les frontières de Minaes Geraes et de Goyaz, il n'y a pas, à proprement parler, une chaîne continue. On n'y trouve qu'un simple groupe de montagnes dont les points culminans sont les Serras da Canastra (au sud-ouest de Paracatu) et da Marcella (lat. 18° ½ et 19°,10), et, plus au nord, les Pyrineos dirigés de l'est à l'ouest (lat. 16° 10′ entre Villaboa et Mejaponte). C'est ce groupe des montagnes de Goyaz que M. d'Eschwege a nommé la *Serra dos Vertentes,* parce qu'il divise les eaux entre les affluens méridionaux du Rio Grande ou Parana et les affluens septentrionaux du Rio Tucantines. Il se prolonge vers le sud au-delà du Rio Grande (Parana), et s'approche, sous les 23° de latitude, par la *Serra do Franca*, de celle de l'*Espinhaço.* A l'exception de quelques sommets au NO. de Paracatu, il n'atteint que 300 à 400 toises de hauteur, et est par conséquent de beaucoup inférieur au chaînon de Villarica.

Encore plus loin, à l'occident du méridien de Villaboa, il n'y a que des arrêtes et une série de monticules qui forment, sur une longueur de 12°, le *seuil* ou partage d'eau (lat. 13°-17° entre l'Araguay et le Rio Paranaiba (affluent du Parana), entre le Rio Topayos et le Paraguay, entre le Guaporè et l'Aguapehy. La Serra de S. Martha (long. 15° ½) est encore assez élevée; mais les géographes, ou plutôt les dessinateurs de cartes, ont conservé l'habitude d'exagérer singulièrement la hauteur des *Serras* ou *Campos Parecis*, au nord des villes de Cuyaba et de Villabella (lat. 13°-14°, long. 58°-62° ½). Ces Campos, qui ont pris leur nom de celui d'une tribu d'Indiens sauvages [2], sont de vastes plateaux arides, entièrement dépourvus de végétation, et dans lequel se rapprochent les sources des affluens [3] de trois grandes rivières, du Topayos, du Madeira et du Paraguay. Le savant auteur de la description statistique de la Capitania de Mato Grosso, M. Almeida Serra, appelle [4] *Atlas Serranias* (hautes montagnes), celles des rives de l'Aguapehy; mais ils ne font point oublier que, dans un pays de plaines, des montagnes de 500 pieds de hauteur paroissent très-considérables, surtout si (semblables aux rochers du Baraguan et des Morros de San Juan [5]) elles ont peu de masse. Les cartes manuscrites les plus récentes du Brésil figurent à l'ouest de

[1] *Aperçu d'un voyage au Bresil*, p. 5. *Eschwege*, p. 5, 29-30, et plus haut, Tom. II, p. 715; Tom. III, p. 191.

[2] *Patriota*, 1813, n° 1, p. 48: n° 6, p. 40, 51. La partie occidentale de ces *Campos* s'appelle *Urucumanacua*, entre le Secury et le Camarare, deux affluens du Rio Topayos.

[3] De ces affluens voisins, ceux du Topayos sont le Juruena et le Camarare; ceux du Madeira, l'Alegre, le Guapore et le Sarare; ceux du Paraguay l'Aguapehy, le Jauru et le Sipotobu. Villabella, dont la position pourra un jour devenir importante pour le commerce intérieur entre l'Amazone et le Rio de la Plata, est placé (lat. 15° 0′, long. 62° 18′) sur la rive droite du Guaporè ou Itenes, un peu au-dessus du confluent du Sarare. Au sud de Santa Barbara, l'Aguapehi (affluent du Paraguay et du Rio de la Plata, s'approche tellement du Rio Alegre (affluent du Guaporè et de l'Amazone) que le *portage* n'a que 5322 braças de longueur. C'est là que, sous le ministere du comte de Barca, on a voulu tracer un canal (*Eschwege*, *Gemälde*, p. 7); circonstance qui seule ne prouveroit cependant pas l'absence de quelques chaînes de montagnes; car les plus grandes Cordilleres offrent souvent des ouvertures et des vallees transversales. Un degre au-dessous du confluent du Paraguay et du Jauru qui reçoit l'Aguapehy, commence un terrain bas et marecageux. Il s'etend jusqu'à Albuquerque, et ses inondations (lat. 17°-19°) ont donne lieu a la fable de la Laguna de Xarayes, comme les inondations du Rio Parime (Rio Branco) ont fait naitre la fable de la Laguna Parime (Mar del Dorado ou de Rupunuwini). Voyez *Patriota*, 1813, n° 5, p. 33, et *Carte manuscrite du Brésil, redigee sur 76 cartes particulieres au Dépôt des Cartes de Rio Janeiro, par Silva Pontes Leme*, 1804.

[4] *Tableau geographique et politique de la Capitania de Mato Grosso* (1797), *par le sergent-major d'ingénieurs Ricardo Francisco de Almeida Serra.*

[5] Dans le Bas-Orenoque et dans les Llanos de Venezuela. *Voyez* plus haut, Tom. II, p. 140, 254.

Villabella, 1° la Serra da Melguera ou *dos Limites*, entre le Guaporè et le Baures; 2° la Serra Baliza, entre le Baures et l'Alegre, et 3° la Cordillère de San Fernando, entre les missions anciennes de San Juan Bauptista et de Sau Jago (lat. 16°-20°) avançant dans la province des Chiquitos jusqu'à 64° ½ de longitude, et s'approchant à 40 lieues de distance du contre-fort des Andes de Santa-Cruz de la Sierra : mais ces travaux, quoique exécutés au Dépôt hydrographique de Rio Janeiro, ne méritent pas beaucoup de confiance dans les régions occidentales du Brésil, dans cette *terra incognita*, qui s'étend de Cochabamba à Villabella. La forme des montagnes isolées dans les plaines de Chiquitos, les lacs entre les missions de San Rafael, San Jose et San Juan Bauptista, copiés de D'Anville et de La Cruz, sont devenus *stéréotypes* sur toutes les cartes depuis quatre-vingts ans, et il est certain qu'entre les 62° et 66° de longitude, un simple détroit terrestre, une plaine couverte de quelques collines, réunissent les grands bassins de La Plata et de l'Amazone. M. d'Eschwoge a reçu de quelques colons espagnols, qui venaient de Cochabamba à Villabella, des renseignemens précis sur la continuité de ces bassins ou savanes.

D'après les mesures et les observations géognostiques de ce même savant, les hauts sommets de la *Serra do Mar* (chaîne du littoral) atteignent à peine 660 toises; ceux de la *Serra do Espinhaco* (chaîne de Villarica), 950 toises; ceux de la *Serra de los Vertentes* (groupe de Canastra et des Pyrénées brésiliennes), 450 toises. Plus à l'ouest, la surface du sol ne semble offrir que de foibles ondulations; mais aucune mesure de hauteur n'a été faite au-delà du méridien de Villaboa. En considérant le système des montagnes du Brésil dans ses véritables limites (telles que nous les avons indiquées plus haut), on y trouve, à quelques conglomérats près, cette même absence de formations secondaires qui nous a déjà frappé dans le système des montagnes de l'Orénoque (groupe de la Parime). Ces formations secondaires, qui s'élèvent à des hauteurs considérables dans la Cordillère de Venezuela et de Cumana, n'appartiennent, dans le Brésil, qu'aux basses régions [1].

B. *Plaines* (*Llanos*) *ou Bassins.*

Nous avons examiné successivement, dans la partie de l'Amérique méridionale située à l'est des Andes, *trois systèmes de montagnes*, ceux du littoral de Venezuela, de la Parime et du Brésil : nous avons vu que cette région montueuse qui égale la Cordillère de Andes, non en masse, mais en *area* ou en section horizontale de surface, est trois fois moins élevée, beaucoup plus pauvre en métaux précieux qui sont adhérens à la roche, dépourvue de traces récentes du feu volcanique, et (à l'exception des côtes de Venezuela) peu exposée à la violence des tremblemens de terre. La hauteur moyenne des trois systèmes diminue, du nord au sud, de 750 à 400 toises [2]; celle des points culminans (*maxima* des faîtes de chaque goupe), de 1350 toises à 1000 ou 900 toises. Il résulte de ces observations que la chaîne la plus élevée, en faisant toujours abstraction du petit système isolé de la Sierra Nevada de Santa Marta [3], est la Cordillère du littoral de Venezuela, qui, elle-même, n'est qu'une continuation des Andes. En portant notre vue au nord, nous trouvons, dans les Amériques centrale (lat. 12°-30°) et boréale (lat. 30°-70°), à l'est des Andes du Guatimala, du Mexique et de la Haute-Louisiane, la même régularité d'abaissement qui nous a frappé vers le sud. Dans cette vaste étendue de terrain, depuis la Cordillère de Venezuela jusqu'au cercle polaire, l'Amérique orientale offre deux systèmes très-distincts, le groupe des montagnes des Antilles dont la partie orientale est volcanique et la chaîne des Alleghanis. On peut comparer, sous les rapports de position relative et de forme, le premier de ces systèmes, en partie englouti dans les flots, à la Sierra Parime; le second, aux chaînons du Brésil, également dirigés du SO. au NE. Les points culminans des deux systèmes s'élèvent à 1138 et 1040 toises. Voici les élémens de cette courbe dont le sommet convexe se trouve dans la chaîne du littoral de Venezuela :

[1] *Eschwege*, p. 15.

[2] *Voyez* plus haut, Tom. III, p. 192.

[3] Tom. III, p. 214.

AMÉRIQUE, A L'EST DES ANDES.

SYSTÈMES DE MONTAGNES.	MAXIMA DES FAITES.	
Groupe du Bresil	Itacolumi (lat. mér. 20° $\frac{1}{6}$).	900 toises.
Groupe de la Parime	Duida (lat. bor. 3° $\frac{1}{4}$).	1300
Chaîne du littoral de Venezuela	Silla de Caracas (lat. bor. 10° $\frac{1}{2}$).	1350
Groupe des Antilles	Montagnes bleues (lat. bor. 18° $\frac{1}{6}$).	1138
Chaîne des Alleghanis	Mont Washington (lat. bor. 44° $\frac{1}{4}$).	1040

J'ai mieux aimé indiquer dans ce tableau les points culminans de chaque système, que la *hauteur moyenne des lignes de faîte*; les points culminans sont les résultats de mesures directes, tandis que la hauteur moyenne est une idée abstraite assez vague, surtout lorsqu'il n'y a qu'un agroupement de montagnes, comme au Brésil, dans la Parime et aux Antilles, et non une chaîne continue. Quoiqu'on ne puisse révoquer en doute que, parmi les cinq systèmes de montagnes que l'on trouve à l'est des Andes, et dont un seul appartient à l'hémisphère austral, la chaîne du littoral de Venezuela soit la plus élevée (ayant un point culminant de 1350 toises, et une hauteur moyenne de la ligne de faîte de 750 toises), on reconnoît pourtant avec une sorte de surprise que toutes les montagnes de l'Amérique de l'est (soit continentale, soit insulaire) ne diffèrent pas considérablement d'élévation au-dessus du niveau de l'Océan. *Les cinq groupes ont tous à peu près une hauteur moyenne de cinq à sept cents toises ; et, des points culminans* (*maxima des faîtes*), *de mille à treize cents toises.* Cette conformité de construction, sur une étendue deux fois grande comme l'Europe, me paroît un phénomène très-remarquable. Aucun sommet, à l'est des Andes du Pérou, du Mexique et de la Haute-Louisiane, n'entre dans la limite des neiges perpétuelles [1]. On peut même ajouter qu'à l'exception des Alleghanis, il ne tombe pas même sporadiquement de la neige dans aucun des systèmes orientaux que nous venons d'examiner. Il résulte de ces considérations, et surtout de la comparaison du Nouveau-Continent avec les parties de l'ancien que nous connoissons le plus, avec l'Europe et l'Asie, que l'Amérique rejetée dans l'*hemisphère aquatique* [2] de notre planète, est plus remarquable encore par la continuité et par l'étendue des

[1] Pas même les *White Mountains* de l'etat de New-Hampshire, auxquelles appartient le Mount Washington. Long-temps avant la mesure precise du capitaine Partridge, j'avois prouve (en 1804), par les lois du decroissement de la chaleur, qu'aucun sommet des *White Mountains* ne pouvoit atteindre la hauteur de 1500 toises que leur assignoit M. Cutler. *Voyez* mon mémoire espagnol : *Ideas sobre el limite inferior de la nieve perpetua* dans l'*Aurora o Correo de la Havana*, n° 220, p. 142.

[2] L'inégale répartition des continens et des mers a fait désigner, depuis long-temps, l'hemisphere austral comme un hémisphere eminemment aquatique : mais cette même inegalite se retrouve lorsqu'on considere le globe divisé non dans le sens de l'équateur, mais dans celui des méridiens. Les grandes masses des terres sont réunies entre les méridiens de 10° à l'ouest et de 150° à l'est de Paris, tandis que l'hémisphère éminemment aquatique commence à l'occident du méridien des côtes du Grönland et finit à l'orient du méridien des côtes orientales de la Nouvelle-Hollande et des îles Kuriles. Cette distribution inegale des terres et des eaux exerce la plus grande influence sur la distribution de la chaleur à la surface du globe, sur les inflexions des lignes isothermes et sur les phenomenes climateriques en general. Pour les habitans du centre de l'Europe, l'hemisphere aquatique peut être appele occidental, comme l'hemisphere terrestre oriental, parce qu'en allant à l'ouest on parvient plus tôt au premier qu'au second. C'est de la division dans le sens des méridiens qu'il est question dans le texte. Jusqu'à la fin du 15e siecle, l'hemisphere occidental etoit aussi inconnu aux peuples de l'hémisphère oriental que nous l'est aujourd'hui, et que probablement nous le restera toujours, une moitié du globe lunaire.

dépressions de sa surface que par la hauteur et la continuité de son arrête longitudinale. Au-delà et en-deçà de l'isthme de Panama, mais toujours à l'est de la Cordillère des Andes, sur plus de 600,000 lieues carrées, les montagnes atteignent à peine la hauteur des Alpes scandinaves, des Carpathes, des Monts-Dores (en Auvergne) et du Jura. Un seul système, celui des Andes, réunit en Amérique, sur une zone étroite et longue de 3000 lieues, tous les sommets qui ont plus de 1400 toises d'élévation. En Europe, au contraire, même en considérant, d'après des vues trop systématiques, les Alpes et les Pyrénées comme une seule ligne de faîtes, nous trouvons encore, bien loin de cette ligne ou arrête principale, dans la Sierra Nevada de Grenade, dans la Sicile, en Grèce, dans les Apennins, peut-être aussi en Portugal, des cimes de quinze cents à dix-huit cents toises de hauteur [1]. Ce contraste entre l'Amérique et l'Europe, par rapport à la distribution des points culminans qui atteignent 1300 à 1500 toises, est d'autant plus frappant que les basses montagnes orientales de l'Amérique du Sud, dont les *maxima de faites* n'ont que de 1300 à 1400 toises, sont placées à côté d'une Cordillère dont la *hauteur moyenne* excède 1800 toises, tandis que les systèmes secondaires des montagnes de l'Europe s'élèvent à des *maxima de faites* de 1500 à 1800 toises, près d'une chaîne principale de moins de 1200 toises de *hauteur moyenne*.

MAXIMA DES LIGNES DE FAITES SOUS LES MÊMES PARALLÈLES :

Andes du Chili et du Haut-Pérou. Nœuds de montagnes de Porco et de Couzco, 2500 toises.

Andes de Popayan et de Cundinamarca. Chaînon de Guanacas, de Quindiù et d'Antioquia. Plus de 2800 t.

Groupe isolé des montagnes neigeuses de Santa Martha. On le croit de 3000 t. de hauteur.

Andes volcaniques du Guatimala et Andes primitives d'Oaxaca, de 1700 à 1800 t.

Andes du Nouveau-Mexique et de la Haute-Louisiane (Montagnes Rocheuses), et plus à l'ouest *Alpes maritimes de la Nouvelle-Albion*, 1600-1900 t.

Groupe des montagnes du Brésil, un peu plus bas que les Cévennes, 900 à 1000 t.

Groupe des montagnes de la Parime, peu inférieur aux Carpathes, 1300 t.

Chaîne du littoral de Venezuela, de 80 t. plus basse que les Alpes scandinaves, 1350 t.

Groupe des Antilles, de 170 t. plus élevé que les montagnes d'Auvergne, 1140 t.

Chaines des Alleghanis, de 160 t. plus hautes que les chaînes du Jura et des Gates du Malabar, 1040 t.

Ce tableau [2] renferme tous les systèmes de montagnes du Nouveau-Continent; savoir : les Andes, les Alpes maritimes de Californie ou de la Nouvelle-Albion, et les 5 groupes de l'est.

[1] Points culminans : Mulhacan de Grenade, 1826 toises; Etna, d'après le capitaine William Henry Smith, 1700 t.; Monte Corno des Apennins, 1489 t. Si le Mont Tomoros en Grèce et la Serra Gaviarra de Portugal entrent, comme on l'assure, dans la limite des neiges perpetuelles (*Pouqueville*, Tom. II, p. 242, et *Balbis*, *Essai statistique sur le Portugal*, Tom. I, p. 68, 98), ces cimes doivent, d'après leur position en latitude, atteindre 1400 à 1600 toises. Cependant, dans les montagnes les plus élevées de la Grèce, dans le Tomoros, l'Olympe de Thessalie, le Polyanos des Dolopes et le Mont-Parnasse, M. Pouqueville n'a vu, au mois d'août, que de la neige conservée par stries ou dans des cavités abritées contre les rayons du soleil.

[2] Nous rappellerons, pour justifier l'exactitude des comparaisons que présente le tableau, les hauteurs suivantes : Mont-Mezin (Cévennes), 1027 toises; le Puy de Sancy, vulgairement appelé le Puy de la Croix, sommet des Monts-Dores en Auvergne, 972 t.; le Reculet (Jura), d'après le dernier nivellement de M. Roger, officier de génie, 880 t.; le Mont Taddiandamalla dans les Gates du Malabar, d'apres les opérations du colonel Lambton, 887 t. Dans la partie septentrionale des Alleghanis, les Montagnes blanches de New-Hampshire s'élèvent jusqu'à 1040 t.; mais, vers le sud, par exemple en Virginie, on regarde encore comme très-élevés les Pics d'Otter (du Blue Ridge) qui, d'après Morse, ont 486 t.; d'après Tanner, 667 t. La hauteur

J'ajouterai aux faits que je viens d'exposer une observation également frappante : en Europe, les *maxima* des systèmes secondaires, qui excèdent 1500 toises, se trouvent uniquement au sud des Alpes et des Pyrénées, c'est-à-dire au sud de l'arrête principale du continent. Ils sont placés du côté où cette arrête approche le plus du littoral et où la Méditerranée a le plus englouti de la terre ferme. Au contraire, au nord des Pyrénées et des Alpes, les systèmes secondaires les plus élevés, les Carpathes et les Monts scandinaves [1] n'atteignent pas 1300 toises de hauteur. La dépression des lignes de faîtes du second ordre se trouvent, par conséquent en Europe comme en Amérique, du côté *ou l'arrête principale est le plus éloignée du littoral.* Si l'on ne craignoit pas d'assujettir de grands phénomènes à une trop petite échelle, on pourroit comparer la différence de hauteur des Andes et des montagnes de l'Amérique orientale, à la différence de hauteur que l'on observe entre les Alpes ou les Pyrénées, et les Monts-Dores, le Jura, les Vosges ou le Schwarzwald.

Nous venons de voir que les causes qui ont soulevé la croûte oxidée du globe en arrêtes ou en groupes de montagnes n'ont pas agi très-puissamment dans la vaste étendue de pays qui se prolonge du pied oriental des Andes, vers l'ancien continent ; cette dépression et cette continuité des plaines sont des faits géologiques d'autant plus remarquables que nulle part ailleurs ils ne s'étendent sur des latitudes plus différentes. Les cinq systèmes de montagnes de l'Amérique orientale, dont nous avons indiqué les limites, divise cette partie du continent en un égal nombre de bassins dont un seul, celui de la Mer des Antilles, est resté submergé. Du nord au sud, du cercle polaire vers le détroit de Magellan, nous voyons se succéder :

a. Le Bassin du Mississipi et du Canada. Un habile géologue, M. Edwin James, a fait voir récemment [2] que ce bassin est compris entre les Andes du Nouveau-Mexique ou de la Haute-Louisiane, et les chaînons des Alleghanis qui se prolongent vers le nord, en traversant les rapides de Quebec. Comme il est tout aussi ouvert au nord qu'il l'est vers le sud, il pourroit être désigné par le nom collectif de bassin du Mississipi, du Missouri, du fleuve Saint-Laurent, des grands lacs du Canada, de la Rivière Mackenzie, du Saskatchawin et des côtes de la baie de Hudson. Les affluens des lacs et ceux du Mississipi ne sont pas séparés par une chaîne de montagnes qui se dirige de l'est à l'ouest, comme l'indiquent plusieurs cartes : la ligne de partage d'eau est marquée par une foible arrête, par un simple relèvement (seuil) de deux contre-pentes dans la plaine [3]. Il n'existe pas non plus de chaîne entre les sources du Missouri et l'Assiniboni qui est une branche du Red River de la baie de Hudson. Ces plaines, presque toutes en savanes, entre la Mer polaire et le Golfe du Mexique, ont une surface de plus de 270,000 lieues carrées marines, presque égale à l'*area* de l'Europe entière. Au nord du parallèle de 42°, la pente générale du terrain est dirigée vers l'est ; au sud de ce parallèle, elle incline vers le sud. Pour donner une idée précise du peu de rapidité de ces pentes [4], il faut rappeler que le niveau du Lac Supérieur est 100 toises ; celui du Lac Erié, 88 t.; et celui du Lac Ontario, 36 t. plus élevé que le niveau des eaux de l'Océan. Aussi les plaines autour de Cincinnati (lat. 39° 6′) ont, d'après M. Drake, à peine 80 t. de hauteur absolue. Vers l'ouest, entre les Monts Ozark et le pied des Andes de la Haute-Louisiane (*Rocky Mountains*, lat. 35°-38°),

moyenne de la ligne de faites des Alleghanis est à peu près de 450 t., par conséquent au moins 200 t. plus petite que la hauteur moyenne du Jura. Le tableau auquel se rapporte cette note n'offre que les comparaisons des plus hauts sommets, les *maxima* des crêtes qu'il faut se garder de confondre avec leurs *hauteurs moyennes*.

[1] Le Lomnitzer Spiz des Carpathes a, d'après M. Wahlenberg, 1245 toises ; le Sneehaetta, dans la chaîne de Dovrefeld en Norwège (la plus haute cime de tout l'ancien continent, au nord du parallèle de 55°), a 1270 t. au-dessus du niveau de la mer.

[2] *Long*, *Expedition*, Tom. I, p. 7 ; Tom. II, p. 380, 428.

[3] *Voyez* plus haut, Tom. II, p. 76.

[4] *Tanner*, *American Atlas*, 1823, p. 9. *Amos Eaton and Stephen van Rensselaer*, *Geolog. Survey of Erie Canal*, 1824, p. 151. On évalue, aux États-Unis, la pente du Missouri, depuis son confluent avec la Rivière Platte (lat. 41° 3′ 13″) jusqu'à son

le bassin du Mississipi se relève considérablement dans le vaste désert décrit par M. Nuttal. Il offre une suite de petits plateaux qui se succèdent par étages, et dont on croit le plus occidental (le plus rapproché des Montagnes Rocheuses, entre l'Arkansas et le Padouca) élevé de plus de 450 toises. Le major Long y a mesuré une base pour déterminer la position et la hauteur de James Peak. Dans le grand bassin du Mississipi, la ligne qui sépare les forêts et les savanes se dirige, non comme on pourroit le supposer dans le sens d'un parallèle, mais comme la côte atlantique et les Monts Alleghanis mêmes, du NE. au SO., de Pittsbourg vers Saint-Louis et le Red River de Natchitotches, de sorte que la seule partie septentrionale de l'État d'Illinois est couverte de graminées [1]. Cette ligne de démarcation n'offre pas seulement de l'intérêt pour la géographie des plantes; elle exerce, comme nous l'avons déjà exposé plus haut, une grande influence sur le ralentissement de la culture et de la population au nord-ouest du Bas-Mississipi. Dans les États-Unis, les pays à savanes sont plus lents à être *colonisés*, et même les tribus d'Indiens indépendans sont forcées, par la rigueur du climat, de venir hiverner le long des fleuves où ils trouvent des peupliers et des saules. D'ailleurs, de tous les bassins de l'Amérique, celui du Mississipi, des lacs du Canada et de Saint-Laurent, est le plus vaste; et, quoique sa population totale ne s'élève, dans ce moment, pas au-delà de trois millions [2], on doit pourtant le considérer comme celui dans lequel, entre les 29° et 45° de latitude (long. 74°-94°), la civilisation a fait le plus de progrès. On peut même dire que, dans les autres bassins (de l'Orénoque, de l'Amazone et de Buenos-Ayres), la vie agricole n'existe presque pas. C'est sur un petit nombre de points seulement qu'elle commence à y remplacer la vie pastorale et celle des peuples pêcheurs et chasseurs. Les plaines entre les Alleghanis et les Andes de la Haute-Louisiane ont une telle étendue que, semblables aux Pampas [3] du Chaco et de Buenos-Ayres, elles nourrissent, à l'une de leurs extrémités, des Bambousacées (*Ludolfia*, *Miega*) et des palmiers, tandis que l'autre, pendant une grande partie de l'année, se trouve couverte de glaces et de neiges.

β. Le Bassin du golfe du Mexique et de la Mer des Antilles. C'est une continuation du bassin du Mississipi, de la Louisiane et de la baie de Hudson : on pourroit dire que c'est la partie submergée de ce bassin même auquel appartiennent, sur les côtes de Venezuela, tous les terrains très-bas qui se sont conservés au nord de la chaîne du littoral et de la *Sierra nevada de Merida*. Si je traite ici séparément du bassin de la Mer des Antilles, c'est pour ne pas confondre ce qui, dans l'état actuel du globe, est au-dessus et au-dessous de la surface des eaux. J'ai déjà fait voir, dans un autre endroit, combien la coïncidence récente des époques des tremblemens de terre observés à Caracas et sur les bords du Mississipi, de l'Arkansas et de l'Ohio [4], justifie les vues géologiques d'après lesquelles on regarde comme un seul bassin les plaines qui sont limitées au sud par la Cordillère du littoral de Venezuela; à l'est, par les Alleghanis et par la série des Volcans des Antilles; à l'ouest, par les Montagnes Rocheuses (Andes mexicaines) et par la série des Volcans de Guatimala. Le bassin

embouchure dans le Mississipi (lat. 38° 51′ 39″, long. 92° 22′ 55″), de 3 à 4 milles par heure ou 14 $\frac{1}{7}$ pouces du pied de roi par mille anglois de 827 toises; la pente du Mississipi, de son confluent avec le Missouri à la mer, est évaluée de 10 $\frac{4}{5}$ pouces. (*Long*, *Exped.*, Tom. II. *Apend.*, p. XXVI, XXVIII; et plus haut, *Rel. hist.*, Tom. II, p. 216.)

[1] Observations manuscrites de M. Gallatin. Au-delà, c'est-à-dire à l'ouest, des savanes ou prairies du Missouri, on trouve de nouveau des forêts au pied des Montagnes Rocheuses. Entre cette chaîne et la chaîne côtière (celle des Andes maritimes de la Nouvelle-Albion) il y a des prairies dans lesquelles le bois est très-rare; mais, en passant les Alpes maritimes, les forêts recommencent, et le pays offre, jusqu'à l'embouchure du Rio Colombia, tous les avantages du Tennessé et du Kentucky.

[2] Tom. III, p. 72, 182.

[3] Les palmiers s'étendent vers le sud, dans les Pampas de Buenos-Ayres et dans la province Cisplatine, jusqu'aux 34° et 35°. (*Auguste de Saint-Hilaire*, *Aperçu d'un Voyage au Brésil*, p. 60.)

[4] Tom. II, p. 5.

des Antilles forme, comme nous l'avons déjà rappelé, une *Méditerranée à plusieurs issues* dont l'influence sur les destinées politiques du Nouveau-Continent dépend à la fois de sa position centrale et de la grande fertilité de ses îles. Les issues du bassin, dont les quatre plus grandes[1] ont 75 milles de largeur, se trouvent toutes, du côté de l'est, ouvertes vers l'Europe, et sillonnées par le courant des tropiques. De même que l'on reconnoît, dans notre Méditerranée, les vestiges de trois anciens bassins par la proximité de Rhodes, de Scarpento, de Candie et de Cerigo, comme par celles du Cap Sorello de la Sicile, de l'île Pantelaria et du Cap Bon d'Afrique; de même aussi le bassin des Antilles qui surpasse en étendue la Méditerranée, semble présenter les restes d'anciennes digues qui réunissoient[2] le Cap Catoche du Yucatan au Cap Saint-Antoine de l'île de Cuba, et cette île, le Cap Tiburon de Saint-Domingue, la Jamaïque, le Banc de la Vibora et l'écueil de la Serranilla au Cap Gracias a Dios de la côte des Mosquitos. Il résulte, de cette disposition des îles et des caps les plus avancés du continent, une division en trois bassins partiels. Le plus septentrional a été désigné, depuis long-temps, par une dénomination particulière, celle de *Golfe du Mexique;* l'intermédiaire ou bassin central pourroit être appelé la *Mer d'Honduras*, à cause du golfe de ce nom qui en fait partie: le bassin méridional, compris entre les Petites Antilles et les côtes de Venezuela, de l'isthme de Panama et du pays des Indiens Mosquitos, formeroit la *Mer des Caribes*[3]. C'est d'ailleurs un phénomène bien digne d'attention que de trouver les roches volcaniques modernes distribués sur les deux bords opposés du bassin des Antilles, à l'est et à l'ouest, mais non au sud et au nord. Dans les Petites Antilles, un groupe de Volcans en partie éteints, en partie encore enflammés, se prolonge des 12° aux 18°; dans les Cordillères du Guatimala et du Mexique, des 9° aux 19° ½ de latitude. J'ai vu plonger, à l'extrémité nord-ouest du bassin des Antilles, les formations secondaires vers le sud-est: le long des côtes de Venezuela, les roches de gneis et de micaschiste primitifs plongent vers le nord-ouest. Les basaltes, les amygdaloïdes et les trachytes, qui sont souvent surmontés de calcaires tertiaires ne se montrent que vers les bords oriental et occidental.

ε. Le Bassin du Bas-Orénoque ou des plaines de Venezuela. Semblable aux plaines de la Lombardie, ce bassin est ouvert à l'est. Ses limites sont au nord la chaîne côtière de Venezuela; à l'ouest, la Cordillère orientale de la Nouvelle-Grenade, et au sud la Sierra Parime; mais, comme ce dernier groupe ne s'étend à l'ouest que jusqu'au méridien des cataractes de Maypures (long. 70° 37′), il reste de ce côté une ouverture ou *détroit terrestre* qui est dirigé du nord au sud, et par lequel les *Llanos* de Venezuela communiquent avec le bassin de l'Amazone et du Rio Negro. Nous distinguons, entre le *bassin du Bas-Orénoque proprement dit* (au nord de ce fleuve et du Rio Apure) et les *plaines du Meta et du Guaviare*. Ces dernières remplissent l'espace que laissent entre elles les montagnes de la Parime et de la Nouvelle-Grenade. Chacune des deux partie de ce bassin a une direction opposée; mais, comme l'une et l'autre sont également couvertes de graminées, on s'est habitué dans le pays à les comprendre sous une même dénomination. Ces *Llanos* (*steppes, savanes* ou *prairies*) s'étendent en forme d'arc depuis les bouches de l'Orénoque, par San Fernando de Apure, jusqu'au-delà du confluent du Rio Caguan avec le Jupura, par conséquent sur une longueur de plus de 360 lieues.

[1] Entre Tabago et la Grenade; entre l'île Saint-Martin et les îles Vierges; entre Portorico et Saint-Domingue; entre le Petit Banc de Bahama et le Cap Cañaveral de la Floride.

[2] Je ne prétends pas que cette hypothèse de rupture et d'ancienne continuité des terres puisse être etendue à la partie orientale du bassin des Antilles, c'est-à-dire à la série d'îles volcaniques que l'on trouve allignées depuis la Trinité jusqu'à Portorico. *Voyez* les éclaircissemens que j'ai donnés Tom. II, p. 18-21.

[3] Cette dénomination est d'autant plus exacte, en l'appropriant à la partie australe du bassin des Antilles, que les peuples de race caribe étoient disséminés sur le continent voisin et dans l'Archipel, depuis la Caribana du Darien jusqu'aux îles Vierges. *Voyez* plus haut, Tom. III, p. 12 et 161.

1) *Partie du bassin de Venezuela dirigée de l'est à l'ouest.* La pente générale est vers l'est, et la hauteur moyenne de 40-50 toises. Le rivage occidental de cette grande *mer de verdure* (*mar de yerbas*) est formé par un groupe de montagnes dont plusieurs égalent ou surpassent en hauteur le Pic de Ténériffe et le Mont-Blanc. De ce nombre sont les Paramos del Almorzadero, de Cacota, de Laura, de Porquera, de Mucuchies, de Timotès, de Las Rosas. Les rivages septentrional et méridional n'atteignent généralement pas cinq à six cents toises d'élévation. J'ai donné ailleurs une ample description du sol des *Llanos* (Tom. I, p. 496, 529; Tom. II, p. 146, 151, 157, 159, 166-199, 627; Tom. III, p. 2-9, 22-37). On remarque avec quelque surprise que le *maximum* de dépression du bassin ne se trouve pas dans son centre, mais sur sa limite australe, au pied de la Sierra Parime, longée par le *thalweg* de l'Orénoque. Ce n'est qu'entre les méridiens du Cap Codera et de Cumana, là où une grande partie de la Cordillère du littoral de Venezuela a été détruite, que les eaux des *Llanos* (le Rio Unare et le Rio Neveri) parviennent à la côte septentrionale. L'arrète de partage de ce bassin est formée par de petits plateaux, connus sous les noms de Mesas d'Amana, de Guanipa et de Jonoro. (Tom. II, p. 151; Tom. III, p. 24.) Dans cette même partie orientale, entre les méridiens de 63° et 66°, les plaines ou savanes dépassent, vers le sud, le lit de l'Orénoque et de l'Imataca, et forment (en s'approchant du Cujuni et de l'Essequibo) une espèce de golfe le long de la Sierra Pacaraina (Tom. II, p. 669; Tom. III, p. 221).

2) *Partie du bassin de Venezuela dirigée du sud au nord.* La grande largeur de cette zone de savanes, de 100 à 120 lieues, rend assez impropre la dénomination de *détroit terrestre*, à moins qu'on ne l'applique géognostiquement à toute communication de bassins limités par de hautes Cordillères. Peut-être cette dénomination appartient-elle, avec plus de droit, à la partie où se trouve placé le groupe peu connu des montagnes qui environnent les sources du Rio Negro (Tom. III, p. 223). Dans le bassin compris entre la pente orientale des Andes de la Nouvelle-Grenade et la partie occidentale de la Sierra Parime, les savanes se prolongent, comme nous l'avons indiqué plus haut, bien au-delà de l'équateur, mais leur étendue ne détermine pas les limites australes du bassin que nous examinons ici. Ces dernières sont fixées, par un seuil ou ligne de faîtes qui partage les eaux entre l'Orénoque et le Rio Negro, affluent de l'Amazone. Un relèvement de contre-pente, presque insensible à la vue, forme une arrète qui semble réunir la Cordillère orientale des Andes au groupe de la Parime [1]. Cette arrète se dirige de la Ceja (lat. 1° 45′) ou du versant oriental des Andes de Timana [2], entre les sources du Guayavero et du Rio Caguan [3], vers l'isthme qui sépare le Tuamini du Pimichin [4]. Dans les *Llanos*, elle suit par conséquent les parallèles de 2° 30′ et 2° 45′. Il est bien remarquable que l'on retrouve plus à l'ouest, sur le dos même des Andes, dans le nœud de montagnes qui renferme les sources du Magdalena, à 900 toises de hauteur au-dessus du niveau des *Llanos*, les *divortia aquarum* entre la Mer des Antilles et l'Océan-Pacifique [5], presque par la même latitude (1° 45′-2° 20′). De l'isthme de Javita vers l'est, cette *ligne du partage d'eau* est formée par les montagnes même du groupe de la Parime; elle se relève d'abord un peu au nord-est vers les sources de l'Orénoque (lat. 3° 45′?) et vers la chaîne de Pacaraina [6] (lat. 4° 4′-4° 12′): puis, pendant un cours de 80 lieues, entre le portage de l'Anocapra [7] et les rives du Rupunuri, elle se dirige, très-régulièrement, de l'ouest à l'est; enfin, au-delà du

[1] Tom. III, p. 190.

[2] *Voyez* ma Carte du Magdalena (*Atlas géogr.*, pl. XXIV).

[3] Le premier est un affluent du Guaviare, le second du Yupurà.

[4] Isthme de Javita ou portage du Pimichin (Tom. II, p. 422, 432. *Atlas géogr.*, pl. XVI).

[5] Tom. II, p. 455; Tom. III, p. 202.

[6] Tom. III, p. 225.

[7] Chemin du Rio Branco au Rio Carony.

méridien de 61° 5o′, elle dévie de nouveau vers des latitudes plus basses, passant entre les sources boréales du Rio Suriname, du Maroni et de l'Oyapok, et les sources méridionales du Rio Trombetas, du Curupatuba et du Paru (lat. 2°-1° 5o′) Ces indications suffisent pour prouver que cette *première ligne de partage d'eau* de l'Amérique du Sud (celle de l'hémisphère boréal) traverse tout le continent entre les parallèles de 2° et 4°. Il n'y a que le Cassiquiare qui se soit frayé un passage à travers l'arrête que nous venons de décrire). Le système hydraulique de l'Orénoque présente le phénomène extraordinaire d'une bifurcation là où la limite de deux bassins (de l'Orénoque et du Rio Negro) traverse le lit même du récipient principal. Dans la partie du bassin de l'Orénoque, qui est dirigée du sud au nord, comme dans la partie qui est dirigée de l'ouest à l'est, les *maxima* de dépression se trouvent au pied de la Sierra Parime, on pourroit dire sur ses contours mêmes.

δ. Le Bassin du Rio Negro et de l'Amazone. C'est le bassin central, et le plus grand des bassins de l'Amérique du Sud. Il est exposé à la fréquence des pluies équatoriales, et le climat chaud et humide à la fois y développe une force de végétation à laquelle rien ne peut être comparé dans les deux continens. Le bassin central, limité au nord par le groupe de la Parime, au sud par les montagnes du Brésil, est presque entièrement couvert d'épaisses forêts, tandis que les deux bassins placés aux extrémités du continent (les *Llanos* de Venezuela ou du Bas-Orénoque et les *Pampas* de Buenos-Ayres ou du Rio de la Plata) sont des savanes ou prairies, des plaines dépourvues d'arbres et couvertes de graminées. Cette distribution symétrique de savanes bordées par d'impénétrables forêts, doit être liée à des révolutions physiques qui ont agi [1] à la fois sur de grandes surfaces.

1) *Partie du bassin de l'Amazone dirigée de l'ouest à l'est*, entre les 2° nord et 12° sud, et de 880 lieues de longueur. Le rivage occidental de ce bassin est formé par la chaîne des Andes, depuis le nœud des montagnes de Huanuco jusqu'à celui des sources du Magdalena. Il est élargi par le contre-fort du Rio Beni [2], riche en sel gemme et composé de plusieurs rangées de collines (lat. 8°-11° sud) qui avancent dans les plaines sur la rive orientale du Paro. Nos cartes travestissent ces collines en *hautes Cordillères* et *Andes de Cuchao* [3]. Vers le nord, le bassin de l'Amazone, dont l'*area* (de 244,000 lieues carrées) n'est que d'un sixième plus petite que l'*area* de l'Europe entière, se relève en pentes très-douces vers la Sierra Parime. A l'ouest des 68° de longitude la partie élevée de cette Sierra se termine par les 3° ½ de latitude boréale. Le groupe de monticules qui entourent les sources du Rio Negro, de l'Inirida et du Xiè (lat. 2°)', les rochers épars entre l'Atabapo et le Cassiquiare se présentent, comme des groupes d'îlots et d'écueils, au milieu de la plaine. Une partie de ces écueils sont couverts de signes ou sculptures symboliques. Des peuples, très-différens de ceux qui habitent aujourd'hui les rives du Cassiquiare, ont pénétré dans les savanes; et la *zone*

[1] Tom. II, p. 169; Tom. III, p. 31-33. *Martius, Phys. der Pflanzen von Bras.*, *p.* 13.

[2] Tom. III, p. 200. Le vrai nom de cette grande rivière, sur le cours de laquelle les géographes ont été si long-temps divisés, est *Uchaparu*, probablement *eau* (*para*) d'*Ucha*: aussi Beni signifie simplement *fleuve*, *eau*; car la langue des Maypures a des analogies multipliées avec la langue des Moxos (Tom. II, p. 368); et, en maypure, *veni* (*oueni*) signifie eau, comme en moxo *una*. Peut-être le nom du fleuve est-il resté maypure, quand les Indiens qui parloient cette langue ont émigré au nord, vers les rives de l'Orénoque.

[3] Les *Andes de Cuchao*, que la carte d'Arrowsmith place lat. 10° ½-12° au nord du lac fabuleux de Rogagualo, ne sont autre chose que les montagnes du Cuchaò, que La Cruz place lat. 13° au sud-ouest de ce lac. Une erreur bizarre de ce dernier géographe l'a porté à couvrir de montagnes des plaines qui en sont entièrement dépourvues. Il a oublié que dans les colonies *monte* désigne presque exclusivement une forêt, et il a figuré des chaînes de montagnes partout où il a écrit *montes de cacao*, comme si le Cacaoyer n'appartenoit pas à la région la plus ardente des plaines.

des roches peintes qui s'étend à plus de 150 lieues de largeur, offre les traces d'une ancienne civilisation. A l'est des groupes sporadiques de rochers (entre le méridien de la bifurcation de l'Orénoque et celui du confluent de l'Essequibo avec le Rupunuri), les hautes montagnes de la Parime ne commencent que par les 3° de latitude. C'est là que se terminent les plaines de l'Amazone. Le vaste golfe qu'elles semblent former dans la partie supérieure du bassin du Rio Branco, et les sinuosités que l'on observe à la pente méridionale de la Sierra Parime, ont été discutés plus haut [1]. Vers le sud, les limites des plaines de l'Amazone sont plus inconnues encore que vers le nord. Des montagnes, qui excèdent 400 toises, ne paroissent pas s'étendre dans le Brésil au nord du parallèle de 14° à 15° de latitude méridionale, et à l'ouest du méridien de 52°; mais on ignore jusqu'où se prolonge le *pays montueux*, si l'on veut désigner sous ce nom un terrain hérissé de collines de cent ou deux cents toises d'élévation. Entre le Rio das Vertentes et le Rio de tres Barras (affluens de l'Araguay et du Topayos), les *Monts Parecis* envoient plusieurs arrêtes vers le nord. Sur la rive droite du Topayos, une série de monticules avance (selon des cartes manuscrites dressées récemment au Dépôt hydrographique de Rio Janeiro) jusqu'au parallèle de 5° de latitude sud, jusqu'à la chute (*cachoeira*) de Maracana; tandis que, plus à l'ouest, dans le Rio Madeira, dont le cours est presque parallèle à celui du Topayos, les rapides et les cataractes (on en compte 17 entre Guayra merim [2] et le fameux Salto de Theotonio [3]) n'indiquent des arrêtes rocheuses que jusqu'au parallèle de 8°. La dépression principale du bassin dont nous venons d'examiner les contours se trouve, non vers un de ses bords, comme dans le bassin du Bas-Orénoque, mais au centre même, là où le grand récipient de l'Amazone forme un sillon longitudinal, incliné de l'ouest à l'est sous un angle de moins de 25 secondes [4]. Les mesures barométriques que j'ai faites à Javita sur les rives du Tuamini, à Vasiva sur les rives du Cassiquiare et à la cataracte de Rentema, dans le Haut-Maragnon, paroissent prouver que le *relèvement* des plaines de l'Amazone est, vers le nord (au pied de la Sierra Parime), de 150 toises, et, vers l'ouest (au pied de la Cordillère des Andes de Loxa), de 190 toises au-dessus du niveau de l'Océan [5]. Il faut espérer que, lorsque des bateaux à vapeur remonteront l'Amazone depuis le Grand Parà jusqu'au Pongo de Manseriche, dans la province de Maynas, on ne négligera pas, pendant le cours d'une navigation si facile, de niveller barométriquement le cours du fleuve, qui est le *thalweg* d'une plaine quinze fois plus étendue que la France entière.

2) *Partie du bassin de l'Amazone dirigée du sud au nord.* C'est la zone ou le détroit terrestre par lequel communiquent, entre les 12° et 20° de latitude australe, les plaines de l'Amazone avec les *Pampas* de Buenos-Ayres. Le rivage occidental de cette zone est formé par les Andes, entre le nœud de Porco et du Potosi, et celui de Huanuco et de Pasco. Une partie du *contre-fort du Rio Beni*, qui n'est qu'un élargissement des Cordillères d'Apolobamba et du Couzco [6], et tout le promontoire de Cochabamba [7] avancent vers l'est dans les plaines de l'Amazone. C'est surtout le prolongement de ce promontoire qui a fait naître le soupçon d'une liaison des Andes avec une série de collines que les *Serras dos Parecis* [8], la *Serra Melgueira* et la prétendue *Cordillera de San Fernando* envoient vers l'ouest. Cette partie presque inconnue des frontières du Brésil et du Haut-Pérou mérite l'attention des voyageurs.

[1] Tom. III, p. 225-227.

[2] Au-dessus du confluent du Madeira et du Mamorè, qu'un journal brésilien justement estimé (*Patriota*, 1813, p. 288) place par les 10° 22′ 30″ de latitude, tandis qu'il donne au confluent du Madeira avec le Guaporè 11° 54′ 46″.

[3] Au-dessus du confluent du Madeira et du Jamary.

[4] *Voyez* plus haut, Tom. III, p. 189, note 2.

[5] Tom. II, p. 418, 509, 565, et *Rec. d'Obs. astr.*, Tom. I, p. 315.

[6] Tom. III, p. 200.

[7] Tom. III, p. 196.

[8] Tom. III, p. 231.

D'après les notions les plus récentes qu'on a pu recueillir, il paroît que l'ancienne mission de San Jose de Chiquitos (à peu près lat. 17°; long. 67° 10′, en supposant Santa-Cruz de la Sierra, lat. 17° 25′; long. 66° 47′) se trouve déjà située dans les plaines, et que les montagnes du contre-fort de Cochabamba se terminent entre le Guapaix (Rio de Mizque) et le Parapiti qui prend plus bas les noms de Rio San Miguel et de Rio Sara. Les savanes de la province de Chiquitos communiquent au nord avec celles des Moxos, au sud avec celles du Chaco [1]; mais, dans ces mêmes contrées, comme nous l'avons déjà fait observer plus haut, il se forme, par l'intersection de deux plans foiblement inclinés, une arrête ou ligne de partage d'eau qui, au nord de La Plata (Chuquisaca), prend son origine entre les sources du Guapaix et du Cachimayo (affluent du Pilcomayo), et remonte du parallèle de 20° à celui de 15° ½ de latitude australe, par conséquent au nord-est, vers l'isthme de Villabella [2]. De ce point, un des plus importans de toute l'hydrographie de l'Amérique, on peut suivre la ligne de partage d'eau jusqu'à la Cordillère du littoral (*Serra do Mar*). On la voit serpenter (lat. 17°-20′) entre les sources boréales de l'Araguay, du Maranhao ou Tocantines et du Rio San Francisco, et les sources méridionales du Parana. Cette *seconde ligne de partage* qui entre dans le groupe des montagnes du Brésil, sur la frontière de la Capitainerie de Goyaz, sépare les versans du bassin de l'Amazone de ceux du bassin du Rio de La Plata : elle correspond, au sud de l'équateur, à la ligne que nous avons fait connoître dans l'hémisphère boréal (lat. 2°-4°), sur les limites mêmes des bassins de l'Amazone et du Bas-Orénoque [3].

Si les plaines de l'Amazone (en prenant cette dénomination dans le sens géognostique que nous lui avons assigné) se distinguent en général des *Llanos* de Venezuela et des *Pampas* de Buenos-Ayres par l'étendue et l'épaisseur des forets qui les couvrent, on est d'autant plus frappé de la continuité des savanes que l'on trouve dans la partie dirigée du sud au nord. On diroit que la *mer de verdure* [3] du bassin de Buenos-Ayres envoie un bras par les *Llanos* du Tucuman, de Manso, du Chaco, des Chiquitos et des Moxos aux *Pampas* del Sacramento [4], aux savanes du Napo, du Guaviare, du Meta et de l'Apure [5]. Ce bras traverse, entre les 7° et 3° de latitude méridionale, le *bassin des forêts* de l'Amazone, et l'absence d'arbres sur une si grande étendue de terrain (la prépondérance qu'ont acquise de petites plantes monocotyledones) est un phénomène de la géographie des plantes, qui tient peut-être à l'action d'anciens courans pélagiques, ou à d'autres révolutions partielles de notre planète.

ε. Plaines du Rio de la Plata et de la Patagonie, depuis la pente sud-ouest du groupe des montagnes du Brésil jusqu'au détroit de Magellan, des 20° au 53° de latitude. Ces plaines correspondent à celles du Mississipi et du Canada, dans l'hémisphère boréal. Si une de leurs extrémités se rapproche moins des régions polaires, l'autre entre d'autant plus dans la région des palmiers. La partie de ce vaste bassin qui s'étend de la côte orientale vers le Rio Paraguay (c'est-à-dire la Capitania de Rio Grande, à l'ouest de l'île Sainte-Catherine, la province Cisplatine et le Paraguay proprement dit entre le Parana et le Rio Paraguay), n'offre pas une surface si parfaitement unie que la partie située à l'ouest et au sud-est du Rio de la Plata, et que,

[1] *Carta de las Missiones de los Moxos de la Compañia de Jesus de el Perù*, 1709.

[2] Entre les affluens du Paraguay et du Madeira, Tom. III, p. 230.

[3] Tom. III, p. 237.

[4] Ces Pampas que le pere Sobreviela a fait connoître le premier, portent aussi le nom de *Pajonal* (plaine qui produit de la *paille*), entre le Rio Paro, affluent de l'Ucayali et les rives de l'Huallaga.

[5] Je nomme ces plaines couvertes de graminées, dans l'ordre où elles se suivent du sud au nord, des 30° de latitude australe aux 9° de latitude boreale. On appelle *Llanos de Manso* (lat. austr. 22°-25° ½) les savanes entre le Rio Vermejo et le Pilcomayo, d'après le nom d'un Espagnol qui a fait, dans ces contrées désertes, les premiers essais de culture (*Brackenridge*, Tom. II, p. 17).

l'on connoît depuis des siècles sous le nom de Pampas, tiré de la langue péruvienne ou quichua[1]. Géognostiquement parlant, ces deux régions de l'est et de l'ouest ne forment qu'un seul bassin limité à l'orient par la Serra de Villarica ou do Espinhazo qui se perd dans la Capitania de Saint-Paul, vers le parallèle de 24°; au nord-est par les monticules[2] que la Serra da Canastra et les Campos Parecis envoient vers la province du Paraguay; à l'ouest, par les Andes du Haut-Pérou et du Chili; au nord-ouest, par l'arrête de partage des eaux qui se prolonge du contre-fort de Santa-Cruz de la Sierra, à travers les plaines de Chiquitos, vers les Serras d'Albuquerque (lat. 19° 20′) et de San Fernando. La partie de ce bassin qui se trouve à l'ouest du Rio Paraguay contient 70,000 lieues carrées; elle est entièrement couverte de graminées, tandis que d'épaisses forêts s'étendent de la rive orientale du Paraguay vers le Parana et les sources de l'Uruguay. Cette surface des *Pampas* ou *Llanos* du Manso, du Tucuman, de Buenos-Ayres et de la Patagonie orientale excède par conséquent quatre fois la surface de la France entière. Les Andes du Chili rétrécissent les *Pampas* par les deux contre-forts de Salta et de Cordova[3]: ce dernier promontoire, dont nous connoissons l'étendue avec beaucoup de précision, par les observations astronomiques de MM. Espinosa et Bauza[4], forme un promontoire tellement avancé qu'il ne reste (lat. 31°-32°) qu'une plaine de 45 lieues de largeur entre l'extrémité orientale de la Sierra de Cordova et la rive droite du fleuve Paraguay, dirigé dans le sens d'un méridien, depuis la ville de Nueva Coimbra jusqu'au Rosario, au-dessous de Santa-Fe. Bien au-delà des frontières méridionales de l'ancienne vice-royauté de Buenos-Ayres, entre le Rio Colorado et le Rio Negro (lat. 38-39), des groupes de montagnes paroissent s'élever en forme d'ilots au milieu de la plaine muriatifère. Une tribu d'Indiens du sud[5] (*Tehuelhet*) y porte depuis long-temps le nom caractéristique d'*hommes des montagnes* (*Callilehet*) ou *Serranos*. Depuis le parallèle de l'embouchure du Rio Negro jusqu'à celui de Cabo Blanco (lat. 41°-47°), des montagnes disséminées sur la côte patagonique orientale annoncent des inégalités plus considérables dans l'intérieur. Cependant toute la partie du détroit de Magellan, depuis le Cap des Vierges jusqu'au Cap Noir, sur plus de 30 lieues de largeur, est entourée de savanes ou Pampas, et les Andes de la Patagonie occidentale ne commencent à s'élever que près du Cap Noir, exerçant une grande influence sur la direction de la partie du détroit qui est plus rapprochée de la Mer du Sud et dirigée du SE. au NO.

[1] *Hatun Pampa* signifie, dans cette langue, une grande plaine. On retrouve le mot de *Pampa* aussi dans *Riobamba* et *Guallabamba*; car les Espagnols changent, pour rendre les noms géographiques plus agréables à l'oreille, le *p* en *b*.

[2] Au sud de la Villa de Cuyaba, ou plutôt au sud du Rio Mbotetey (Emboteteu ou Mondego), se prolonge vers le sud un pays montueux, connu sous les noms fastueux de *Cordillères* d'Amambay, de San Jose et de Maracajou. D'après la belle carte manuscrite de l'ancienne vice-royauté du Rio de la Plata (par Don Miguel de Lastarria, 1804), dont je dois la communication a l'obligeant intérêt de M. Malte-Brun, toute la partie septentrionale du Paraguay, entre la mission de Curuguati (lat. 24° $\frac{1}{4}$) et les rivières Mbotetey et Monice (Yaguari), est remplie de collines. Les géographes figurent également une chaîne de montagnes entre les 28° et 34° $\frac{1}{2}$ de latitude, dans la Province des Missions et dans la Province Cisplatine du Brésil, chaîne qui sépare les versans de l'Uruguay de ceux de la côte orientale. Mais ces prétendues *Cordillères* n'ont probablement pas 200 toises d'élévation. En comparant les Cartes de D'Anville, de Varela, de Dobrizhoffer et d'Azara, on voit comment les progrès de la géographie ont fait disparoître peu à peu les montagnes dans ces contrées.

[3] Tom. III, p. 196.

[4] Ces officiers de la marine espagnole avoient quitté l'expédition de Malaspina à Lima pour la rejoindre a Buenos-Ayres. Ils ont déterminé la latitude et la longitude de Mendoza (lat. 32° 52′; long. 71° 23′), et S. Luis de la Punta (lat. 33° 18′; long. 68° 4′). *Memorias de los Navegantes*, Tom. I, *Apendice*, p. 181. D'après ces positions, on trouve, pour la ville de Cordova, lat. 31° 22′; long. 66° 17′, en admettant avec M. Bauza, selon la *Carte de l'Océan méridional compris entre le Cap de Horn et le Cap de Bonne-Espérance* (Madrid, 1804), la ville de Cordova de 1° 47′ à l'est de San Luis de la Punta. La Cruz et Arrowsmith avoient supposé cette distance de 3° 20′ et 3° 4′. De même M. Bauza, qui a visité ces contrées, admet la différence de longitude de Cordova et Santa Fe de 3°, tandis que Arrowsmith le fait 2° 36′. On manque absolument d'observations astronomiques entre le Tucuman, l'Asuncion et Santa Fe.

[5] *Het*, homme; *tehuel*, midi.

Si nous avons donné aux *plaines* ou grands bassins de l'Amérique méridionale les noms des rivières qui coulent dans leurs sillons longitudinaux, nous n'avons pas voulu les comparer pour cela à de simples vallées. Dans les plaines du Bas-Orénoque et de l'Amazone, toutes les lignes de plus grande pente aboutissent sans doute à un récipient principal; et les affluens des affluens, c'est-à-dire les *bassins de differens ordres*, pénètrent dans le groupe des montagnes mêmes. La partie supérieure ou les hautes vallées des affluens sont considérées, dans ce *tableau géologique*, comme appartenant à la région montueuse du pays, comme placées hors des plaines du Bas-Orénoque et de l'Amazone. Les vues du géologue ne sont pas identiques avec celles de l'hydrographe. Dans le bassin que nous avons appelé celui du Rio de la Plata et de la Patagonie, les eaux qui suivent les lignes de plus grandes pentes ont plusieurs issues. Le même bassin renferme plusieurs vallées de rivières; et, en examinant de près la surface polyédrique des *Pampas* et la portion de leurs eaux qui ne va point à la mer, semblable aux eaux des steppes de l'Asie [1], on conçoit que ces plaines sont divisées par de petites arrêtes ou lignes de faîtes, et qu'elles ont des *pentes alternatives* [2], inclinées dans des sens opposés, à l'égard de l'horizon. Pour faire mieux sentir cette différence entre les aperçus géologiques et hydrographiques, et pour prouver que, dans les premiers, en faisant abstraction du cours des eaux qui aboutissent à un seul récipient, on s'élève à un point de vue beaucoup plus général, je rappellerai de nouveau le *bassin hydrographique* de l'Orénoque. Cette immense rivière naît sur la pente méridionale de la Sierra Parime : elle est bordée sur la rive gauche par des plaines, depuis le Cassiquiare jusqu'à l'embouchure de l'Atabapo, et elle coule dans un bassin auquel, *géologiquement* parlant, d'après la grande division de la surface de l'Amérique du Sud en trois bassins, nous avons donné le nom de bassin du Rio Negro et de l'Amazone. Les basses régions qui sont limitées par les pentes méridionales et septentrionales des montagnes de la Parime et du Brésil, et que le géologue doit désigner par un seul nom, renferment, d'après le langage également précis de l'hydrographe, deux bassins de rivières, ceux du Haut-Orénoque et de l'Amazone, séparés par une arrête (effet de *pentes alternatives*) qui se dirige de l'isthme de Javita vers l'Esméralda. Il résulte de ces considérations qu'un *bassin géologique* (*sit venia verbo*) peut avoir plusieurs récipiens et plusieurs émissaires. Divisé par de petites lignes de faîtes presque insensibles à la vue, il peut renfermer à la fois des eaux qui vont à la mer par différens sillons indépendans les uns des autres, et des *systèmes de rivières intérieures* aboutissant à des lacs plus ou moins chargés de matières salines. Un bassin de fleuve ou *bassin hydrographique* n'a qu'un seul récipient et un seul émissaire : si, par une bifurcation, il donne une partie de ses eaux à un autre bassin hydrographique, c'est parce que le lit du fleuve ou le récipient principal se rapproche tellement d'un des bords du bassin ou de l'arrête de partage que cette arrête le traverse en partie.

La distribution des inégalités de la surface du globe ne présente pas des limites fortement prononcées entre le pays montueux et les basses régions ou bassins géologiques. Même là où de véritables chaînes de montagnes s'élèvent comme des digues rocheuses placées sur une crevasse, des contre-forts plus ou moins larges semblent indiquer un soulèvement latéral. Tout en reconnoissant la difficulté de bien circonscrire les groupes de montagnes et les bassins ou plaines continues, j'ai tenté de calculer leurs surfaces d'après les données que renferment les feuilles qui précèdent.

[1] Les géographes allemands designent sous le nom de *fleuves des steppes* (*steppenflusse*) tout systeme d'eaux courantes qui a son *maximum* de depression dans un lac intérieur. *Voyez* plus haut, Tom. II, p. 75.

[2] *Journal de l'Ecole polytechnique*, Tom. VII, p. 265.

AMÉRIQUE MÉRIDIONALE.

I. Partie montueuse :

Andes	58,900 lieues carrées marines.
Chaîne du littoral de Venezuela	1,900
Sierra Nevada de Merida	200
Groupe de la Parime	25,800
Système des montagnes du Brésil	27,600
	114,400

II. Plaines :

Llanos du Bas-Orénoque, du Meta et du Guaviare	29,000
Plaines de l'Amazone	260,400
Pampas du Rio de la Plata et de la Patagonie	135,200
Plaines entre le chaînon oriental des Andes de Cundinamarca et le chaînon du Choco	12,300
Plaines du littoral, à l'ouest des Andes	20,000
	456,900

La surface de toute l'Amérique méridionale est de 571,300 lieues carrées (de 20 au degré), et le rapport entre l'étendue du pays montueux et la région des plaines est comme 1 : 4. Cette dernière région, à l'est des Andes, a plus de 424,600 lieues carrées, dont la moitié est en savanes, c'est-à-dire couverte de graminées.

Section II.

Répartition générale des terrains. Direction et inclinaison des couches. Hauteur relative des formations au-dessus du niveau de l'Océan.

Nous avons examiné, dans la section précédente, les inégalités de la surface du sol, c'est-à-dire la *charpente* générale des montagnes et la forme des bassins que ces montagnes diversement agroupées laissent entre elles. Les agroupemens sont tantôt *longitudinaux*, par bandes étroites ou chaînons, semblables à des filons qui conservent leur *allure* à de grandes distances (Andes, Montagnes du littoral de Venezuela, Serra do Mar du Brésil, Alleghanis des États-Unis), tantôt ils sont par *masses* à formes irrégulières, dans lesquelles des soulèvemens paroissent avoir eu lieu comme sur un dédale de crevasses ou un *amas* de filons (Sierra Parime, Serra das Vertentes). Ces modes de formations liés à une hypothèse de géognosie[1] qui a l'avantage d'être fondée sur des faits observés dans les temps historiques, caractérisent d'une manière tranchée les *chaines* et les *groupes* de montagnes. D'ailleurs, les considérations sur le relief d'un pays sont indépendantes de celles qui font connoître la nature des terrains, l'hétérogénéité des matières, la superposition des roches, la direction et l'inclinaison des couches. Ce sont ces dernières qui seront exposées dans la seconde et la troisième section de ce mémoire. Sous le rapport du relief et de l'enchaînement des inégalités du sol, la moitié du globe lunaire est aujourd'hui presque mieux connue que la moitié du globe terrestre, et la *géologie des formations*, inaccessible pour toujours à l'astronomie physique, si elle ne se livre pas à des écarts dangereux, avance avec une lenteur extrême, même dans les pays qui sont les plus rapprochés de l'Europe.

En jetant un coup d'œil général sur la constitution géologique d'une chaine de montagnes, on peut

[1] *Voy.* les observations importantes et nouvelles sur l'origine des chaines de montagnes, qui se trouvent exposées dans un ouvrage digne de fixer l'attention des géognostes : *Resultate der neuesten geogn. Forschungen des Herrn Leopold von Buch, zusammongestellt und uberseczt von K. C. von Leonhard*, p. 307, 382, 438, 470, 475, 506.

distinguer *cinq élémens de direction* trop souvent confondus dans les ouvrages de géognosie et de géographie physique. Ces élémens sont :

α) L'axe longitudinal de la chaîne entière;
β) La ligne qui partage les eaux (*divortia aquarum*);
γ) La ligne de faîte passant par les *maxima* de hauteur;
δ) La ligne qui sépare en section horizontale deux formations contiguës;
ε) La ligne qui suit les fissures de stratification.

Cette distinction est d'autant plus nécessaire qu'il n'existe vraisemblablement aucune chaîne sur le globe qui offre un parallélisme parfait de toutes ces *lignes directrices*. Dans les Pyrénées, par exemple, α, β, γ ne coïncident pas; mais δ et ε (c'est-à-dire les diverses bandes de formations qui viennent successivement *au jour*, et la direction des strates) sont sensiblement parallèles à α ou à la direction de la chaîne entière[1]. On trouve si souvent, dans les parties les plus éloignées du globe, un parallélisme parfait entre α et ε, qu'on peut croire que les causes qui ont déterminé la direction de l'axe (l'angle sous lequel cet axe coupe le méridien) sont assez généralement liées aux causes qui ont déterminé la direction et l'inclinaison des strates. Cette direction des strates elle-même est indépendante de celle des bandes de formations ou de leurs limites visibles à la surface du sol : les lignes δ et ε se croisent quelquefois, lors même qu'une d'elles coïncide avec α ou avec la direction de l'axe longitudinal de la chaîne entière. On ne peut exprimer avec précision le relief d'un pays sur une carte, ni éviter les jugemens les plus erronés sur le gisement et la superposition des terrains, si l'on n'a pas saisi bien clairement les rapports des *lignes directrices* que nous venons de rappeler ici.

Dans la partie de l'Amérique méridionale qui fait l'objet principal de ce mémoire, et qui est bornée au sud par la rivière de l'Amazone, comme à l'ouest par le méridien des montagnes neigeuses (*Sierra Nevada*) de Merida, les différentes bandes ou zones de formations (δ) se trouvent sensiblement parallèles aux axes longitudinaux (α) des chaînes de montagnes et des bassins ou plaines interposées. On peut dire en général que la *zone granitique* (en réunissant sous cette dénomination les roches de granite, de gneis et de micaschiste) suit la direction de la Cordillère du littoral de Venezuela, et qu'elle appartient exclusivement à cette Cordillère et au groupe des montagnes de la Parime, puisqu'elle ne perce nulle part dans les *Llanos* ou bassin du Bas-Orénoque les terrains secondaires et tertiaires. Il en résulte que les mêmes formations ne constituent pas la région des plaines et celle des montagnes.

S'il étoit permis de juger de la structure de toute la *Sierra Parime* d'après la partie considérable que j'en ai examinée sur 6° de longitude et 4° de latitude, on devroit la croire entièrement composée de granite-gneis : j'y ai vu quelques couches de grünstein et de schiste amphibolique, mais ni du micaschiste, ni du thonschiefer, ni des bancs de calcaire grenu, quoique plusieurs phénomènes rendent très probable la présence de la première de ces roches à l'est de Maypures et dans la chaîne de Pacaraina. La constitution géologique du groupe de la Parime est par conséquent plus simple encore que celle du groupe brésilien, dans lequel les granites, les gneis et les micaschistes sont recouverts de thonschiefer, de quarz chloriteux (Itacolumite), de grauwakke et de calcaire de transition[2]; mais les deux groupes, comme nous l'avons déjà rappelé plus haut, ont de commun entre eux l'absence d'un véritable système de roches secondaires. On ne trouve dans l'un et dans l'autre que quelques lambeaux de grès ou conglomerats siliceux. Dans la

[1] Dans les Pyrenées, la direction de l'axe longitudinal (α) et celle des formations (δ) qui se montrent successivement à la surface du sol, comme par longues bandes, sont N. 68°-73° O. Mais comme la ligne des *maxima* des faites (γ) n'est pas parallele à l'axe (α), il en resulte, d'apres les belles observations de MM. Palassou, Ramond et Charpentier, que cette ligne doit passer nécessairement par des formations très-différentes.

[2] *Voyez* mon Essai sur le Gisement des Roches, p. 96, et *Eschwege*, *Geogn. Gemälde*, p. 7, 17, 24.

Cordillère du littoral de Venezuela [1], les formations granitiques sont encore celles qui dominent; mais elles manquent vers l'est, surtout dans le chaînon méridional où l'on observe (dans les missions de Caripe et autour du golfe de Cariaco) une grande accumulation de roches calcaires secondaires et tertiaires. En partant du point où la Cordillère du littoral se lie aux Andes de la Nouvelle-Grenade (long. 71° ½), on trouve d'abord les montagnes granitiques d'Aroa et de San Felipe, entre les rivières du Yaracui et du Tocuyo [2]. Ces formations granitiques s'étendent à l'est des deux côtés du bassin des *Vallées d'Aragua*, dans le chaînon septentrional jusqu'au Cap Codera; dans le chaînon méridional jusqu'aux montagnes (*Atlas Savanas*) d'Ocumare. Après l'interruption remarquable qu'éprouve la Cordillère du littoral dans la province de Barcelone, les roches granitiques recommencent à se montrer dans l'île de la Marguerite et dans l'isthme d'Araya, et continuent peut-être jusque vers les *Bocas del Drago;* mais à l'est du méridien du Cap Codera, il n'y a que le chaînon septentrional qui soit granitique (de schiste micacé); le chaînon méridional (Morro de Nueva Barcelona, archipel des îles Caracas, Cerro del Bergantin, environs de Cumanacoa, du Cocollar et de Caripe) est entièrement composé de calcaire secondaire et de grès.

Si, dans le *terrain granitique* qui est ici une *formation très-complexe*, on veut distinguer minéralogiquement entre les roches de granite, de gneis et de micaschiste, il faut rappeler, d'après mes observations locales, que le granite à gros grains, ne faisant point passage au gneis, est très-rare dans ces contrées. Il appartient particulièrement aux montagnes qui bordent, vers le nord, le bassin du lac de Valencia; car, dans les îles de ce lac, dans les montagnes qui avoisinent la Villa de Cura et dans tout le chaînon septentrional, entre le méridien de la Victoria et le Cap Codera, domine le gneis, alternant quelquefois (Silla de Caracas) avec le granite ou passant (entre Guigue et Villa de Cura, dans la montagne de Chacao) au micaschiste [3]. Le micaschiste même est la roche la plus fréquente dans la péninsule d'Araya [4] et dans le groupe du Macanao, qui forme la partie occidentale de l'île de la Marguerite. A l'ouest de Maniquarez, le micaschiste de la péninsule d'Araya perd peu à peu (Cerro de Chuparuparu) son éclat demi-métallique; il se charge de carbone et devient [5] un schiste argileux (thonschiefer), même une ampelite (alaunschiefer). Les couches de calcaire grenu sont les plus communes dans le chaînon primitif septentrional; et, ce qui est assez remarquable, elles se trouvent dans le gneis, et non dans le micaschiste.

Au terrain granitique ou plutôt de gneis-micaschiste du chaînon méridional est adossé, au sud de la Villa de Cura, un *terrain de transition* composé de grünstein, de serpentine amphibolique, de calcaire micacé et de schiste vert et carburé [6]. Le bord le plus méridional de ce terrain est formé par des *roches volcaniques*. Entre Parapara, Ortiz et le Cerro de Flores (lat. 9° 28′-9° 34′; long. 70° 2′-70° 15′), des phonolithes et des amygdaloïdes qui renferment des pyroxènes, ont brisé les couches du terrain de transition. Ces éruptions volcaniques se trouvent placées sur le rivage même du bassin des *Llanos*, de cette vaste mer intérieure qui a rempli jadis tout l'espace entre les Cordillères de Venezuela et de la Parime. Nous rappellerons à cette occasion que, d'après les observations du major Long et du docteur James, des formations trapéennes (dolerites et amygdaloïdes bulleuses avec pyroxène) bordent aussi les plaines du bassin du Mississipi, vers l'ouest, à la pente des Montagnes Rocheuses [7]. Les anciennes roches pyrogènes que j'ai trouvées près de Parapara, où elles s'élèvent en monticules à sommets arrondis, sont d'autant plus

[1] Sur ces limites et ses divisions, *voyez* Tom. III, p. 215-220.

[2] Notes manuscrites du général Cortès : mes propres observations ne commencent que dans le méridien de Porto-Cabello (long. 70° 37′), et terminent à celui du Cerro de Meapire (long. 65° 51′), près de Cariaco.

[3] Tom. II, p. 137-139.

[4] Tom. I, p. 347.

[5] Tom. III, p. 51.

[6] Tom. II, p. 140-144.

[7] Des sources de Canadian River au Rio Colorado de Natchitoches. *Voyez Long*, *Exped.*, Tom. II, p. 91, 402.

remarquables que jusqu'ici on n'en a point encore découvert de semblables dans toute la partie orientale de l'Amérique du Sud. La liaison intime que l'on observe dans ce terrain de Parapara, entre les grünstein, les serpentines amphiboliques et les amygdaloïdes renfermant des cristaux de pyroxène; la forme des Morros de San Juan, qui s'élèvent comme des cylindres au-dessus du plateau, la texture grenue de leur calcaire environné de roches trapéennes, sont des objets dignes de l'attention du géologue qui a étudié, dans le Tyrol méridional ou en Écosse, les effets produits par le contact des porphyres pyroxéniques [1].

Le *terrain calcaire* de la Cordillère du littoral domine surtout, comme nous l'avons déjà rappelé, à l'est du cap Unare, dans le chaînon méridional : il s'étend jusqu'au golfe de Paria, vis-à-vis de l'île de la Trinité, où l'on trouve les gypses de Guire, qui renferment du soufre. On m'a assuré qu'également dans le chaînon septentrional, dans la *Montaña de Paria* et près de Carupano, on rencontre des formations calcaires secondaires, et que ces formations ne commencent à s'y montrer qu'à l'est de l'arrête [2] de rocher (Cerro de Meapire) qui réunit le groupe calcaire du Guacharo au groupe de micaschiste de la péninsule d'Araya; mais je n'ai pas eu occasion de vérifier la justesse de cette observation. Le terrain calcaire du chaînon méridional est composé de deux formations qui paroissent très-distinctes, du calcaire de Cumanacoa et de celui de Caripe. Lorsque j'étois sur les lieux, le premier m'a semblé offrir de l'analogie avec le zechstein ou calcaire alpin, le second avec le calcaire jurassique : j'ai même cru que le gypse grenu de Guire pouvoit être celui qui, en Europe, appartient au zechstein ou se trouve placé entre le zechstein et le grès bigarré. Des couches de grès quarzeux, alternant avec des argiles schisteuses, couvrent le calcaire de Cumanacoa [3] (Cerro del Impossible, Turimiquiri, Guarda de S. Agustin) de même qu'elles couvrent le calcaire jurassique [4] dans la province de Barcelone (Aguas calientes). D'après leur gisement, on pourroit regarder ces grès comme appartenant à la formation du grès vert ou grès secondaire à lignites sous la craie : mais s'il est certain (comme je l'ai cru observer) qu'à la pente du Cocollar le grès forme des couches dans le calcaire alpin, avant de lui être superposé, on a de la peine à croire que les deux formations arenacées de l'Impossible et des Aguas calientes constituent un même terrain. L'argile muriatifère (avec pétrole et gypse lamelleux) couvre la partie occidentale de la péninsule d'Araya, vis-à-vis de la ville de Cumana, comme le centre de l'île de la Marguerite. Cette argile paroît immédiatement adossée au micaschiste et recouverte de la brèche calcaire du terrain tertiaire. Je ne déciderai pas si la formation d'Araya, riche en parcelles de muriate de soude disséminées [5], appartient à la formation du grès de l'Impossible qu'on pourroit comparer, par sa position, au grès bigarré (*red marl*) de l'Europe.

Des lambeaux de *terrain tertiaire* entourent indubitablement le château et la ville de Cumana (Castillo de San Antonio), comme ils se montrent aussi à l'extrémité sud-ouest de la péninsule d'Araya (Cerro de la Vela et del Barigon); à l'arrête du Cerro de Meapire, près de Cariaco; au Cabo blanco, à l'ouest de la Guayra et sur le littoral de Porto-Cabello. Ces lambeaux se retrouvent par conséquent au pied des deux pentes du chaînon septentrional de la Cordillère de Venezuela. Le terrain [6] tertiaire est composé de couches alternantes d'aglomérats calcaires, de calcaire compacte, et de marnes ou d'argiles qui renferment de la sélénite et du gypse lamelleux. Tout ce système de couches très-neuves ne m'a paru constituer qu'une seule formation qui se retrouve au Cerro de la Popa, près de Carthagène des Indes, comme aux îles de la Guadeloupe et de la Martinique.

[1] *Leopold de Buch*, *Tableau géologique du Tyrol*, p. 17. J'apprends, par des lettres très-récentes de M. Boussingault, que ces singuliers Morros de San Juan offrant un calcaire à grains cristallins et des sources thermales sont creux, et renferment d'immenses grottes remplies de stalactites. Ils paroissent avoir été habités anciennement par les indigènes.

[2] Tom. I, p. 445.

[3] Tom. I, p. 358, 364, 435.

[4] Tom. III, p. 40.

[5] Tom. I, p. 400.

[6] Tom. I, p. 333, 334, 347, 456; Tom. III, p. 47.

[7] Tom. I, p. 352, 357, 444, 557; Tom. II, p. 164; Tom. III, p. 48.

Telle elle la distribution géologique des terrains dans la partie montagneuse du Venezuela, soit dans le groupe de la Parime, soit dans la Cordillère du littoral. Il nous resteroit à caractériser les formations des *Llanos* (ou du bassin du Bas-Orénoque et de l'Apure); mais l'ordre de leur superposition n'est pas facile à déterminer, parce que cette région manque entièrement, soit de ravins ou lits de torrens, soit de puits très-profonds creusés par la main de l'homme. Les formations des *Llanos* sont 1° un grès ou conglomérat à fragmens arrondis de quarz, de lydienne et de kieselschiefer [1] réunis par un ciment argile-ferrugineux, extrêmement tenace, brun-olivâtre, quelquefois d'un rouge très-vif; 2° un calcaire compacte (entre Timao et Calabozo) qui, par sa cassure unie et son aspect lithographique, approche du calcaire du Jura; 3° des couches [2] alternantes de marne et de gypse lamelleux (Mesa de San Diego, Ortiz, Cachipo). Ces trois formations m'ont paru se succéder, de bas en haut, d'après l'ordre dans lequel je viens de les décrire, le grès étant appuyé en gisement concave [3] vers le nord, sur les schistes de transition de Malpasso; au sud, sur les granites-gneis de la Parime. Comme le gypse recouvre immédiatement le grès de Calabozo, qui m'a semblé, lorsque je me trouvois sur les lieux, identique avec notre terrain de grès rouge ou houiller, je suis incertain sur l'âge de sa formation. Les roches secondaires des *Llanos* de Cumana, de Barcelone et de Caracas occupent un espace de plus de 5000 lieues carrées. Leur continuité est d'autant plus remarquable qu'elles paroissent manquer, du moins à l'est du méridien de Porto-Cabello (70° 37′), dans tout le bassin de l'Amazone, à moins qu'elles n'y soient couvertes de sables granitiques. Les causes qui ont favorisé l'accumulation des matières calcaires dans la région orientale de la chaîne du littoral et dans les *Llanos* de Venezuela (de 10° $\frac{1}{2}$ à 8° nord), ne doivent point avoir agi plus près de l'équateur, dans le groupe des montagnes de la Parime et dans les plaines du Rio Negro et de l'Amazone (de lat. 8° nord à 1° sud). Cependant ces dernières plaines offrent aussi quelques bancs de roches fragmentaires, tant au sud-ouest de San Fernando de Atabapo que vers le sud-est, dans le cours inférieur du Rio Negro et du Rio Branco. J'ai vu, au milieu des plaines de Jaen de Bracamoros, un grès qui alterne à la fois avec des bancs de sable et des conglomérats à galets de porphyre et de lydienne [4]. MM. de Spix et Martius [5] assurent que les rives du Rio Negro, au sud de l'équateur, sont composées de grès bigarré, celles du Rio Branco, du Jupura et de l'Apoporis de quadersandstein, celles de l'Amazone, sur plusieurs points de grès ferrugineux [6]. Il reste à examiner si, dans le Venezuela, comme j'incline à le croire aujourd'hui, les formations calcaires et gypseuses qui couvrent la partie orientale de la Cordillère du littoral diffèrent entièrement de celles des *Llanos*, et à quel terrain appartient cette muraille rocheuse [7] qui, sous le nom de la *Galera*, borde les steppes de Calabozo, vers le nord? Le bassin des steppes mêmes est le fond d'une mer dépourvue d'îles : car ce n'est qu'au sud de l'Apure, entre cette rivière et le Meta, assez près du bord occidental de la Sierra Parime, que s'élèvent quelques collines, comme le Monte de Parure [8], la Galera

[1] *Voyez* Humboldt, *Essai géognostique*, p. 219, et plus haut, Tom. II, p. 193, 194.

[2] Tom. II, p. 194; Tom. III, p. 25.

[3] Muldenförmige Lagerung.

[4] *Essai géogn.*, p. 231.

[5] *Ueber die Physiognomie des Pflanzenreichs in Brasilien*, *p.* 13, 14.

[6] *Braunes eisenschussiges Sandstein-Conglomeral* (Ironsand des géologues anglois, entre le calcaire jurassique et le grès vert?). Sur les rochers de quadersandstein, entre l'Apoporis et le Japura, MM. Spix et Martins ont trouvé ces mêmes sculptures que nous avons fait connoître depuis l'Essequibo jusqu'aux plaines du Cassiquiare, et qui semblent prouver les migrations d'un peuple plus avancé dans la culture que les indigènes qui habitent aujourd'hui ces contrées. (Tom. II, p. 589.)

[7] Tom. II, p. 140. Ce mur est-il une suite de rochers de dolomie ou bien une digue de quadersandstein, comme la *Mur du Diable*, (*Teufelsmauer*), au pied du Harz? Il est assez commun de trouver sur les bords des grandes plaines, c'est-à-dire sur le rivage des anciennes mers intérieures, soit des bandes calcaires (bancs de coraux), soit des bandes de grès (effets du ressac des vagues), soit des éruptions volcaniques. C'est de ces dernières que le chaînon qui avoisine les *Llanos* de Venezuela nous fournit des exemples près de Parapara, de même que le Harudje (*Mons ater, Plin.*), au bord septentrional du désert africain (le Sahara). Des collines de grès s'élevant comme des tours, des murs et des châteaux forts, et offrant beaucoup d'analogie avec le *quadersandstein*, limitent, au sud-ouest de l'Arkansas, le désert américain. (Long, Tom. II, p. 293, 389.)

[8] Près de l'Alto de Macachaba (Manuscrit du chanoine Madariaga).

de Sinaruco, et les Cerritos de San Vicente. A l'exception des lambeaux de terrain tertiaire que nous avons indiqués plus haut, on remarque, depuis l'équateur jusqu'au parallèle de 10° nord (entre le méridien de la Sierra Nevada de Merida et les côtes de la Guyane), sinon une absence, du moins une rareté de pétrifications qui frappe les géognostes récemment arrivés d'Europe.

Les *maxima* de faîte auxquels s'élèvent les différentes formations diminuent, dans les pays que nous décrivons, assez régulièrement avec leur *âge relatif*. Ces *maxima* sont, pour le *granite-gneis* (Pic de Duida dans le groupe de la Parime, Silla de Caracas, dans le chaînon du littoral) 1300 à 1350 toises: pour le calcaire de Cumanacoa (sommet ou Cucurucho du Turimiquiri), 1050 t.; pour le calcaire de Caripe (montagnes qui entourent le plateau du Guardua de San Agustin), 750 t.; pour le grès qui alterne avec le calcaire de Cumanacoa (Cuchilla de Guanaguana), 550 t.; pour le terrain tertiaire (Punta Araya), 200 t. Il me paroît superflu de faire remarquer ici que ces rapports entre l'âge des formations et la hauteur qu'elles atteignent, varient beaucoup en d'autres régions du globe où souvent les roches secondaires s'élèvent au-dessus des roches primitives. L'étude des hauteurs absolues des roches offre d'ailleurs moins d'intérêt, depuis que la plupart des géologues ont abandonné l'hypothèse Wernérienne d'un fluide qui a baissé progressivement de niveau, à mesure que les différens terrains se sont précipités. Dans l'hypothèse qui attribue les inégalités de la surface à des soulèvemens, on n'a pas recours à ces *eaux de granite, de gneis ou de micaschiste* qui se sont élevés à différentes hauteurs. Les *maxima* des faîtes ne donnent que la mesure des forces qui ont agi contre la croûte oxidée de notre planète. D'après ces mêmes vues aussi, les pétrifications de coquilles pélagiques que nous avons découvertes, M. Bonpland et moi, sur la crête des Andes péruviennes entre Montan et Micuipampa, à 2000 toises de hauteur, dans des couches fortement inclinées, ne prouvent guère que l'ancien niveau de l'Océan ait atteint cette limite.

L'étendue de pays dont je fais connoître la constitution géologique, se distingue par la prodigieuse régularité que l'on observe dans la *direction des strates* dont se composent les roches de différent âge. J'ai déjà fixé plusieurs fois, dans la *Relation historique* de mon voyage et dans l'*Essai sur le gisement des terrains*, l'attention des lecteurs sur une loi géognostique qui est du petit nombre de celles que l'on peut vérifier par des mesures précises. Occupé, dès l'année 1792, du parallélisme ou plutôt du *loxodromisme* des strates, examinant la direction et l'inclinaison des couches primitives et de transition, depuis la côte de Gênes, à travers la chaîne de la Bochetta, les plaines de la Lombardie, les Alpes du Saint-Gothard, le plateau de la Souabe, les montagnes de Bareuth et les plaines de l'Allemagne septentrionale, j'avois été frappé, sinon de la constance, du moins de l'extrême fréquence des directions *hor.* 3 et 4 de la boussole de Freiberg (direction du sud-ouest au nord-est). Cette recherche, qui me sembloit pouvoir conduire à des découvertes importantes sur la structure générale du globe, avoit alors tant d'attraits pour moi qu'elle fut un des motifs les plus puissans de mon voyage à l'équateur. Si je réunis mes propres observations à celles qui ont été faites par un grand nombre d'habiles géognostes, je crois entrevoir *qu'il n'existe, dans aucun hémisphère, parmi les roches, une uniformité générale et absolue de direction, mais que, dans des régions d'une étendue très-considérable, quelquefois sur plusieurs milliers de lieues carrées, on reconnoît que la direction, plus rarement l'inclinaison, ont été déterminées par un système de forces particulières.* On découvre, à des distances très-grandes, un parallélisme (*loxodromisme*) des strates, une direction, dont le type se manifeste au milieu des perturbations partielles, et qui reste souvent le même dans les terrains primitifs et de transition. Assez généralement, et ce fait avoit déjà frappé Palassou et Saussure, la direction des strates, même de ceux qui sont très-éloignés des arrêtes principales, est identique avec la direction des chaînes de montagnes, c'est-à-dire avec leur axe longitudinal.

En étudiant, dans un système de roches donné, les rapports qu'offre la direction des strates, soit avec le méridien, soit avec l'horizon du lieu, je me suis proposé, pour chaque pays, les questions suivantes: Peut-on reconnoître une conformité de direction, un *loxodromisme* des strates qui embrasseroit une grande étendue, ou les perturbations sont-elles si fréquentes qu'aucune loi ne se manifeste? Y a-t-il une constance simultanée dans la direction et dans l'inclinaison, ou des strates dirigées NE.-SO? sont-ils tantôt

inclinées au NO., tantôt au SE.? Les lois embrassent-elles les formations de différens âges, ou observe-t-on d'autres rapports de direction et d'inclinaison dans les roches primitives et secondaires? Les perturbations mêmes ne sont-elles pas soumises à de certaines règles, de sorte que les changemens partiels de direction sont le plus souvent de 90°, et entraînent avec elles un changement total[1] d'inclinaison? Y a-t-il parallélisme entre la direction des strates et celle de la chaîne de montagnes la plus rapprochée, ou cette direction des strates a-t-elle des rapports avec une chaîne principale ou une côte océanique très-éloignée? Lorsqu'on appelle *système loxodromique de roches* l'assemblage de celles dont les strates ont la même direction, et lorsque, dans un vaste pays, plusieurs de ces *systèmes loxodromiques* se touchent, les changemens de direction sont-ils toujours brusques, ou y a-t-il, sur la limite des systèmes contigus, des passages progressifs? Un même terrain ne présente pas au voyageur l'occasion de répondre à un si grand nombre de questions importantes, mais la géognosie positive ne peut faire des progrès que lorsqu'elle ne perd jamais de vue la totalité des élémens dont dépend la connoissance de la structure générale du globe.

Le Venezuela est un des pays dans lesquels le parallélisme des strates de granite-gneis, de micaschiste et de thonschiefer est des plus prononcés. La direction générale de ces strates est N. 50° E., et l'inclinaison générale de 60° à 70° au nord-ouest. C'est ainsi que je les ai reconnues sur plus de cent lieues de long, au sein de la chaîne du littoral de Venezuela : dans les granites stratifiés de las Trincheras, près Porto-Cabello (Tom. II, p. 99); dans les gneis des îles du lac de Valencia (Tom. II, p. 61), et des environs de la Villa de Cura; dans les schistes et grünstein de transition au nord de Parapara (Tom. II, p. 141); dans le chemin de la Guayra à la ville de Caracas et dans toute la Sierra de Avila (Tom. I, p. 561 et 599); dans le cap Codera (Tom. I, p. 542); dans les micaschistes et thonschiefer de la Péninsule d'Araya (Tom. I, p. 344; T. III, p. 50). Cette même direction du NE. au SO. et cette inclinaison au NO. s'observent encore, quoique d'une manière moins prononcée, dans les calcaires de Cumanacoa (Tom. I, p. 393) au Cuchivano, et entre Guanaguana et Caripe. Les exceptions[2] de la loi générale sont extrêmement rares dans les granites-gneis de la Cordillère du littoral; on peut même avancer que la *direction inverse* (du SE. au NO.) entraîne souvent avec elle l'inclinaison vers le SO.

Comme le groupe de la Sierra Parime, dans la partie que j'ai parcourue, renferme beaucoup plus de granite[3] que de gneis et d'autres roches distinctement stratifiées, la direction des couches n'a pu être observée dans ce groupe que sur un petit nombre de points : mais dans cette même région aussi j'ai été souvent frappé de la constance du phénomène de *loxodromisme*. Les schistes amphiboliques de l'Angostura sont dirigés N. 45° E., comme les gneis de Guapasoso (Tom. II, p. 405), qui forment le lit de l'Atabapo, et comme les micaschistes de la Péninsule d'Araya, quoiqu'il y ait 160 lieues de distance entre les limites de ces roches.

La direction des strates, dont nous venons de signaler la prodigieuse uniformité, n'est pas entièrement parallèle aux axes longitudinaux des deux chaînes du littoral et de la Parime[4]. Les strates coupent la première de ces chaînes généralement sous un angle de 35°, et leur inclinaison vers le nord-ouest devient une des causes les plus puissantes de l'aridité qui règne à la pente méridionale[5] des montagnes côtières. Peut-on

[1] Je fais allusion aux cas où, dans une chaîne de montagnes de gneis-micaschiste, la direction générale des strates est *hor.* 4 (du SO. au NE.), avec inclinaison au NO., et où les déviations sont généralement *hor.* 8 (du SE. au NO.). L'inclinaison observée dans cette *direction inverse* ne sera pas comme elle pourroit l'être, vers le NE., mais vers le SO. Il y a donc *changement total* d'inclinaison du nord au sud, ou plutôt du NO. au SO. Cette régularité dans les modes de déviation, qui m'a souvent occupé en parcourant les Andes, a récemment fixé l'attention de M. Steininger (*Erloschene Vulkane*, p. 3), et de M. Reboul (*Journ. de Physique*, 1822, *décembre*, p. 425), sur les bords du Rhin et dans les Pyrénées.

[2] Tom. I, p. 344, 563, 564; Tom. II, p. 31, 38, 89.

[3] Il n'y a que le granite du Baraguan qui soit à la fois stratifié, et traversé de filons de granite; la direction des couches est N. 20° O. (Tom. II, p. 254.)

[4] Tom. I, p. 579.

[5] Tom. II, p. 32, 125. Cette pente méridionale est cependant moins rapide que la pente septentrionale.

admettre que la direction de la Cordillère orientale de la Nouvelle-Grenade, qui depuis Santa-Fe de Bogota jusqu'au-delà de la Sierra Nevada de Merida est à peu près N. 45° E., et dont la chaîne du littoral n'est qu'une continuation, ait influé sur la direction (*hor.* 3-4) des strates dans le Venezuela? Cette dernière région offre un *loxodromisme* bien remarquable avec les strates de micaschiste, de grauwacke et de calcaire à orthocératites des Alleghanis et de l'immense étendue de pays (lat. 56°-68°) qui a été récemment parcouru par le capitaine Francklin[1]. La direction NE.-SO. domine dans toutes ces parties de l'Amérique septentrionale, comme en Europe dans le Fichtelgebirge de Franconie, dans le Taunus, dans le Westerwald et l'Eifel, aux Ardennes, dans les Vosges, dans le Cotentin, en Ecosse, et dans la Tarentaise, à l'extrémité sud-ouest des Alpes[2]. Si, dans le Venezuela, les strates des roches ne suivent pas exactement la direction de la Cordillère la plus proche (de celle du littoral), le parallélisme entre l'axe d'une chaîne et les strates des formations qui la composent se manifeste d'autant[3] plus dans le groupe du Brésil.

SECTION III.

Nature des roches. — Age relatif et superposition des formations. — Terrains primitif, de transition, secondaire, tertiaire et volcanique.

La section précédente nous a fait connoître les limites géographiques des formations, l'étendue et la direction des zones de granite-gneis, de gneis-micaschiste, de thonschiefer, de grès et de calcaires intermédiaires qui viennent successivement *au jour*. Il nous reste à indiquer succinctement la nature et l'âge relatif de ces formations. Pour ne pas confondre les *faits* avec les *opinions* géognostiques, je vais décrire ces formations sans les diviser, d'après la méthode généralement suivie, en cinq groupes de roches primitive, de transition, secondaire, tertiaire et volcanique. J'ai été assez heureux pour découvrir les types de chaque groupe dans une région où, avant mon voyage, aucune roche n'avait été nommée. Les anciennes classifications ont le grand inconvénient de forcer le géologue à établir des démarcations tranchées là même où il reste en doute, sinon sur le gisement ou la superposition immédiate, du moins sur le nombre des formations qui ne se trouvent pas développées. Comment, dans plusieurs circonstances, prononcer sur l'analogie que peuvent offrir, soit un calcaire très-pauvre en pétrifications avec les calcaires intermédiaires et le zechstein, soit un grès superposé à une roche primitive avec un grès bigarré et un quadersandstein, soit enfin une argile muriatifère avec le *red marl* de l'Angleterre et le sel gemme des terrains tertiaires de l'Italie? Lorsqu'on réfléchit sur les immenses progrès qu'a faits la connoissance de la superposition des roches depuis vingt-cinq ans, on ne sera pas surpris que l'opinion que j'énonce aujourd'hui sur l'*âge relatif* des formations de l'Amérique équinoxiale ne soit identique avec celle que j'avois exposée en 1800. Se vanter d'une stabilité d'opinion en géognosie, c'est se vanter d'une extrême paresse d'esprit; c'est vouloir rester stationnaire au milieu de ceux qui avancent. Ce que l'on observe dans un lieu quelconque de la terre sur la composition des roches, sur les couches subordonnées qu'elles renferment, sur l'ordre de leur gisement, sont des faits d'une vérité immuable et indépendans des progrès de la géognosie positive dans d'autres pays, tandis que les noms systématiques imposés à telle ou telle formation d'Amérique ne se fondent que sur des analogies supposées entre les formations d'Europe et d'Amérique. Or ces noms ne peuvent rester les mêmes, si, d'après un examen plus mûr, les objets de comparaison n'ont pas conservé la même place dans la série géognostique, si les plus habiles géologues prennent aujourd'hui pour du calcaire de transition et pour du grès vert ce qu'ils avoient pris jadis pour du zechstein et du grès

[1] *Journey to the Polar Sea*, 1824, p. 529, 534.

[2] *Voyez* mon *Essai geognost.*, p. 58.

[3] D'apres les Notes manuscrites de M. d'Eschwege et son *Geogn. Gemälde von Brasilien*, p. 6. Les strates des roches primitives et intermediaires du Brésil se dirigent très-regulièrement, comme la Cordillère de Villarica (Serra do Espinhaço) *hor.* 1,4 ou *hor.* 2 de la boussole de Freiberg. (N. 28° E.) L'inclinaison des strates est généralement vers l'ESE.

bigarré. Je pense que le moyen le plus sûr de faire survivre les descriptions géognostiques aux changemens qu'éprouve la science à mesure qu'elle se perfectionne, c'est de substituer provisoirement, dans la description des formations, aux noms systématiques de grès rouge, de grès bigarré, de zechstein et de calcaire jurassique, les noms tirés des localités américaines (grès des Llanos, calcaires de Cumanacoa et de Caripe), et de séparer l'énumération des faits qui sont relatifs à la superposition des terrains, de la discussion sur l'analogie de ces mêmes terrains[1] avec ceux de l'ancien continent.

I. Formations coordonnées de granite, de gneis et de micaschiste.

Il est des pays (en France, les environs de Lyon; en Allemagne, Freiberg, Naundorf) où les formations de granite et de gneis sont très-distinctes : il en est d'autres, au contraire, où les limites géognostiques entre ces formations sont peu prononcées, où le granite, le gneis et le micaschiste semblent alterner par couches ou souvent passer les uns aux autres[2]. Ces alternances et ces passages m'ont paru moins communs dans la Cordillère du littoral de Venezuela que dans la Sierra Parime. Dans le premier de ces deux systèmes de montagnes, surtout dans le chaînon le plus rapproché de la côte, on reconnoît successivement, comme roches prédominantes de l'ouest à l'est, le granite (long. 70°-71°), le gneis (long. 68° ½-70°), et le micaschiste (long. 65° ¾-66° ½); mais en considérant dans son ensemble la constitution géognostique du littoral et de la Sierra Parime, on préfère de traiter, sinon comme une seule formation, du moins comme trois formations coor-

[1] Comme toute la géographie positive n'est qu'un problème de *séries* ou de succession (soit simple, soit périodique) de certains *termes* qui représentent les formations, il sera necessaire, pour l'intelligence des discussions que renferme la troisième section de ce mémoire, de rappeler ici succinctement le *tableau des formations* considéré sous le point de vue le plus général. Cet aperçu rectifiera ce qui a été publié il y a neuf ans, Tom. I, p. 407. I. *Terrain vulgairement appelé primitif :* granite, gneis et micaschiste (ou gneis oscillant entre le granite et le micaschiste); très-peu de thonschiefer primitif; weisstein avec serpentine; granite avec amphibole disséminee; schiste amphibolique; filons et courtes couches de grünstein. II. *Terrain de transition* composé de roches fragmentaires (grauwacke), de schistes calcarifères et de grünstein (premières traces d'organisation : bambousacées, madrépores, productus, trilobites, orthocératites, évamphalites). Formations complexes et parallèles. a) couches alternantes de calcaire grenu et stéatiteux, de micaschiste anthraciteux, de gypse anhydre et de grauwacke; b) thonschiefer, calcaires noirs, grauwacke avec grünstein, syénites, granites de transition, et porphyres à base de feldspath compacte; c) euphotides, tantôt pures et surmontees de jaspe, tantôt mêlées d'amphibole, d'hypersthène et de calcaire grenu: d) porphyres pyroxéniques avec amygdaloïdes et syénites zirconiennes. III. *Terrain secondaire* commençant par une grande destruction de plantes monocotylédones. a) formations coordonnees et presque contemporaines de grès rouge (*rothes todtes liegende*), de porphyre quarzière et de houilles à fougères. Ces couches sont liees moins par alternance que par apposition. Les porphyres sortent (comme les trachytes des Andes) en dômes du sein des roches intermédiaires. Brèches porphyriques qui enveloppent les porphyres quarzifères. b) Zechstein ou calcaire alpin avec schistes marno-bitumineux, calcaires fetides et gypse hydraté grenu; cette formation alterne quelquefois avec le grès rouge et avec le grès bigarré; Productus aculeatus. c) grès bigarré (*bunte sandstein*) avec des couches calcaires tres-fréquentes; fausses oolithes : les couches supérieures sont des marnes bigarrées, souvent muriatifères (*red marl*, *salzthon*), avec gypse hydraté fibreux et calcaire fétide. Le sel gemme oscille du zechstein au muschelkalk. d) calcaire de Gottingue ou muschelkalk, alternant vers le haut avec le grès blanc ou quadersandstein; (Ammonites nodosus, encrines, Mytilus socialis) : aux deux extrémités du muschelkalk se trouvent des marnes argileuses. e) grès blanc, quadersandstein, alternant avec le lias ou calcaire à gryphées; beaucoup de plantes dicotylédones mêlée aux plantes monocotylédones. f) calcaire jurassique, formation complexe; beaucoup de marnes arénacées intercalées. Le plus souvent on observe de bas en haut : lias (calcaire marneux à gryphées), oolithes, calcaires à polypiers, calcaire schisteux avec poissons et crustacées, fer hydraté globulaire. Amonites planulatus, Ghrypæa arcuata. g) grès secondaire à lignites, iron sand; weald clay; green sand, ou grès vert. h) craie chloritée, tufeau, et blanche; (planerkalk, calcaire de Vérone). IV. *Terrain tertiaire* commençant par une grande destruction de plantes dicotylédones. a) argile et grès tertiaire à lignites; argile plastique; mollasse et nagelfluhe, alternant quelquefois, lorsque la craie manque, avec les dernières couches du calcaire jurassique; succin. b) calcaire de Paris ou calcaire grossier, calcaire à cérites, calcaire de Bolca, argile de Londres, calcaire arénacé de Bognor; lignites. c) calcaire siliceux et gypse à ossemens alternant avec des marnes. d) grès de Fontainebleau. e) terrain lacustre avec meulières poreuses. f) dépôts d'alluvion.

[2] *Voyez* mon *Essai sur le gisement des roches dans les deux hemisphères*, p. 67, 69, 71, 74, 76.

données et étroitement liées ensemble, celles de granite, de gneis, et de micaschiste[1]. Le schiste argileux primitif (*urthonschiefer*) est subordonné au micaschiste dont il n'est qu'une modification. Il ne forme dans le Nouveau-Continent, pas plus que dans les Pyrénées et dans les Alpes, un *terrain indépendant.*

α). Le GRANITE qui ne passe pas au gneis est le plus commun dans la partie occidentale de la chaîne du littoral, entre Turmero, Valencia et Porto-Cabello, de même que dans le pourtour de la Sierra Parime, près de l'Encaramada et au Pic Duida. Il est à gros grains, renfermant de beaux cristaux de feldspath de 1 ½ pouce de longueur, au Rincon del Diablo (Tom II, p. 84), entre Mariara et Hacienda de Cura, et au Chuao (Tom. II, p. 58, 84). Il est ou divisé en prismes par des fentes perpendiculaires, ou très-régulièrement stratifié comme de la pierre calcaire secondaire, à las Trincheras (Tom. II, p. 99); au détroit de Baraguan, dans la vallée de l'Orénoque (Tom. II, p. 251); et près de Guapasoso, sur les rives de l'Atabapo (Tom. II, p. 405). Le granite stratifié des Trincheras, donnant naissance à des sources excessivement chaudes (de 90°,3 cent.), paroîtroit, d'après l'inclinaison de ses couches, superposé au gneis qui vient au jour plus au sud dans les îles du lac de Valencia; mais des conjectures de superposition qui ne se fondent que sur l'hypothèse d'un prolongement indéfini des strates sont peu certaines, et il se peut que les masses granitiques qui forment une petite zone particulière dans la rangée septentrionale de la Cordillère du littoral, entre les 70° 3′ et les 70° 50′ de longitude[2], aient été soulevées en perçant le gneis. Cette dernière roche domine, soit que l'on descende du Rincon del Diablo vers le sud, aux sources chaudes de Mariara et vers les bords du lac de Valencia, soit qu'on avance à l'est vers le groupe de Buenavista, vers la Silla de Caracas et le Cap Codera. Dans la région de la chaîne du littoral de Venezuela, où le granite semble constituer une formation indépendante de 15 à 16 lieues de long, je n'ai pas vu de *couches étrangeres ou subordonnées* de gneis, de micaschiste ou de calcaire primitif[3].

La Sierra Parime est un des terrains granitiques les plus étendus qui existent sur le globe[4]: mais le granite qui se montre à nu à la fois sur le flanc des montagnes et dans les plaines qui les unissent (Tom. II, p. 279), y passe souvent au gneis. On trouve le granite le plus constant dans sa composition grenue et en formation indépendante, près de l'Encaramada (Tom. II, p. 233), au détroit de Baraguan (Tom. II, p. 254), et dans les environs de la mission de l'Esmeralda. Il renferme souvent, comme les granites des Montagnes Rocheuses (lat. 38°-40°), des Pyrénées et du Tyrol méridional, des cristaux d'amphibole[5] disséminés dans la masse sans passer pour cela à la syénite (Tom. II, p. 299, 507). Ces modifications s'observent sur les bords de l'Orénoque, du Cassiquiare, de l'Atabapo et du Tuamini. L'amoncèlement en blocs que l'on retrouve en Europe sur la crête des montagnes granitiques (Riesengebirge en Silésie, Ochsenkopf en Franconie), est surtout remarquable dans la partie NO. de la Sierra Parime, entre Caycara, l'Encaramada et Uruana; dans les cataractes de Maypures et à l'embouchure du Rio Vichada (Tom. II, p. 382). Il reste douteux si ces masses entassées qui ont la forme de cylindres (Tom. II, p. 273), de parallélipèdes arrondis sur les bords, ou de boules de 40 à 50 pieds de diamètre (Tom. II, p. 597), sont l'effet d'une lente décomposition ou d'un soulèvement violent et instantané. Le granite de la partie sud-est de la Sierra Parime passe quelquefois

[1] *Voyez* plus haut Tom. II, p. 159, 715.

[2] En supposant Nueva Valencia long. 70° 34′, et Villa de Cura long. 70° 5′.

[3] Le calcaire primitif, partout si commun dans le micaschiste et le gneis, se trouve dans le granite des Pyrenées, au port d'Oô, et dans les montagnes du Labourd (*Charpentier, sur la const. geogn. des Pyrénées*, p. 144, 146).

[4] *Voyez* plus haut Tom. III, p. 220-226. Pour prouver l'etendue de la continuite de ce terrain granitique, il suffit de rappeler que M. Lechenault de la Tour a recueilli, dans les barrages de la rivière Maua, dans la Guyane françoise, les mêmes granites-gneis (avec un peu d'amphibole) que j'ai observés, trois cents lieues plus à l'ouest, près du confluent de l'Orénoque et du Guaviare.

[5] Je n'ai pas été frappé de ce melange d'amphibole dans le granite de la chaine côtiere de Venezuela, si ce n'est au sommet de la Silla de Caracas (Tom. I, p. 608).

à la *pegmatite* [1], composé de feldspath laminaire qui enclave des masses courbes de quarz cristallin. Je n'y ai vu en *couches subordonnées* que le gneis[2]; mais entre Javita, San Carlos del Rio Negro et le Pic Duida, le granite est traversé de nombreux filons de différens âges (Tom. II, p. 491), tapissés de cristal de roche, de tourmaline noire et de pyrites (Tom. II, p. 408, 543). Il paroît que ces filons ouverts deviennent plus communs à l'est du Pic Duida, dans la Sierra Pacaraina, surtout entre le Xurumu et Rupunuri (affluens du Rio Branco et de l'Essequebo), où le voyageur Hortsman, au lieu de diamans[3] et d'émeraudes, ne découvrit qu'une mine ou four de cristal de roche (Tom. II, p. 684; Tom. III, p. 225).

β). Le gneis prédomine le long de la Cordillère du littoral de Venezuela avec les apparences d'une formation indépendante, dans le chaînon septentrional, depuis le Cerro del Chuao et le méridien de Choroni jusqu'au Cap Codera; dans le chaînon méridional, depuis le méridien de Guigue jusqu'à l'embouchure du Rio Tuy. Le Cap Codera (Tom. I, p. 542), la grande masse de la Silla, du Galipano et du terrain entre le Guayra et Caracas (Tom. I, p. 563, 617, 619, 621), le plateau de Buenavista (Tom. II, p. 38), les îlots du lac de Valencia (Tom. II, p. 81, 84, 89), les montagnes entre Guigue, Maria Magdalena et le Cerro de Chacao (Tom. II, p. 137, 139), sont composés de gneis[4]; cependant au milieu de ce *terrain de gneis* reparoissent enclavés des micaschistes, souvent talqueux dans le Valle de Caurimare et dans l'ancienne Provincia de los Mariches (Tom. I, p. 620); au Cabo Blanco, à l'ouest de la Guayra (Tom. I, p. 555); près de Caracas et d'Antimano (Tom. II, p. 31), et surtout entre le plateau de Buenavista et les vallées d'Aragua, dans la montagne de las Cocuyzas et à l'Hacienda del Tuy (Tom. II, p. 40, 46). Entre les limites que nous venons d'assigner au gneis, comme roche prédominante (long. 68° ½ - 70° ½), le gneis passe quelquefois au micaschiste, tandis que l'apparence d'un passage au granite ne se présente qu'au seul sommet de la Silla de Caracas[5] (Tom. I, p. 608) : encore faudroit-il examiner avec plus de soin que je n'ai pu le faire, si le granite des cimes du Saint-Gothard et de la Silla de Caracas repose effectivement sur le micaschiste et le gneis, ou si elles ont simplement *percé* ces roches en s'élevant sous la forme d'aiguilles ou de dômes. Le gneis de la Cordillère du littoral renferme dans la province de Caracas presque exclusivement des grenats, du titane rutile et du graphite disséminé dans la masse de la roche entière (Tom. I, p. 563); des bancs de calcaire grenu (Tom. I, p. 563), et quelques filons métallifères (Tom. I, p. 617, 621; Tom. II, p. 135). Je ne déciderai pas si la *serpentine* grenatifère du plateau de Buenavita est enclavée dans le gneis, ou si, superposée à cette roche, elle n'appartient pas plutôt à une formation de *weisstein* (leptinite) semblable à celle de Penig et de Mittweyde en Saxe (Tom. II, p. 40, 46).

Dans la partie de la Sierra Parime que nous avons parcourue M. Bonpland et moi, le gneis forme une zone moins tranchée et *oscille* plus souvent vers le granite que vers le micaschiste. Je n'ai pas trouvé

[1] *Schrift-granit.* C'est une simple modification de composition et de texture du granite, pas même une couche subordonnée. Il ne faut pas confondre la véritable pegmatite, généralement dépourvue de mica, avec les *pierres géographiques* (*piedras mapajas*) de l'Orénoque (Tom. II, p. 569), qui renferment des stries de mica vert-noirâtre diversement contournées.

[2] Les sables magnétiques des rivières qui sillonnent le chaînon granitique de l'Encaramada (Tom. III, p. 221), font soupçonner la proximité de quelques schistes amphiboliques ou chloritiques (*hornblend*-ou *chlorit schiefer*), soit en couches dans le granite, soit superposés à cette roche (Tom. II, p. 1628).

[3] Ces fables de *diamans* sont très-anciennes sur la côte de Paria. Petrus Martyr raconte qu'au commencement du seizième siècle, un espagnol, Andrès Morales, acheta d'un jeune Indien de la côte de Paria « adamantem mire pretiosum, duos infantis digiti articulos longum, magni autem pollicis articulum æquantem crassitudine, acutum utrobique et costis 8 pulchre formatis constantem. » Ce prétendu *adamas juvenis pariensis* résistoit à la lime. Petrus Martyr le distingue des topazes en ajoutant : « offenderunt et topazios in littore », c'est-à-dire à la côte de Paria, de Sainte-Marthe et de Veragua. Voyez *Oceanica, Dec. III, lib. IV*, p. 53.

[4] On m'a assuré que les îlots Orchila et Los Frailes sont aussi composés de gneis. Curaçao et Bonaire sont calcaires. L'île d'Oruba, dans laquelle on vient de trouver des *pépites* d'or natif, d'une grosseur considérable, seroit-elle primitive ?

[5] La Silla est une montagne de gneis comme le Pic d'Adam (dans l'île de Ceylan), dont la hauteur est à peu près la même.

de grenats dans le gneis de la Parime : on ne sauroit révoquer en doute que le granite-gneis de l'Orénoque ne soit un peu orifère sur quelques points (Tom. II, p. 238, 628, 715; Tom. III, p 105).

8). Le *micaschiste* forme avec le schiste argileux (*thonschiefer*) un terrain continu dans le chaînon septentrional de la Cordillère du littoral, depuis la pointe d'Araya jusqu'au-delà du méridien de Cariaco, comme aussi dans l'île de la Marguerite. Il renferme, dans la Péninsule d'Araya, des grenats disséminés dans la masse, de la cyanite (Tom. II, p. 314), et, lorsqu'il passe au schiste argileux, de petites couches d'alun natif (Tom. III, p. 47, 50, 52). Du micaschiste qui constitue une formation indépendante, il faut distinguer le micaschiste qui est subordonné au terrain de gneis, à l'est du Cap Codera. Ce micaschiste subordonné au gneis présente, dans la vallée du Tuy, des bancs de calcaire primitif (Tom. II, p. 47) et de petites couches d'ampélite graphique (*zeicheschiefer*); entre le Cap Blanc et Catia, des couches de schiste chloritique granatifère et d'amphibole schisteuse (Tom. I, p. 556); entre Caracas et Antimano, le phénomène remarquable de filons de gneis enchâssant des boules de diorite[1] (*grunstein*) granatifère (Tom. II, p. 31).

Dans la Sierra Parime, le micaschiste ne domine que dans la partie la plus orientale, où son éclat a donné lieu à d'étranges erreurs (Tom. II, p. 706, 715). Le *schiste amphibolique* de l'Angostura (Tom. II, p. 639) et des masses de *diorite* en boules à couches concentriques, près de Muitaco (Tom. II, p. 635), paroissent superposées non au micaschiste, mais immédiatement au granite-gneis. Je n'ai cependant pu reconnoître distinctement si une partie de cette diorite pyriteuse n'étoit pas enclavée, sur les bords de l'Orénoque, comme au fond de la mer près de Cabo Blanco (Tom. I, p. 557) et à la Montaña de Avila, dans la roche même qu'elle recouvre. Des filons très-puissans et d'*allure* irrégulière prennent souvent l'aspect de *couches courtes*, et les boules de diorite amoncelées en collines pourroient bien, d'après l'analogie de tant de cônes de basalte, être sorties sur des crevasses.

Les micaschistes, les schistes chloritiques et les roches d'amphibole schisteuse renferment du sable magnétique dans ces régions tropicales du Venezuela comme dans les régions les plus boréales de l'Europe. Les grenats y sont presque également disséminés dans le gneis (Caracas), le micaschiste (Péninsule d'Araya), la serpentine (Buenavista), le schiste chloritique (Cabo Blanco), et la diorite ou *grünstein* (Antimano) : nous verrons plus bas reparoître ces grenats dans les porphyres trachytiques qui couronnent la célèbre montagne métallifère du Potosi et dans les masses noires et pyroxéniques du petit volcan de Yana-Urcu, qui est adossé au Chimborazo.

Le pétrole, et ce phénomène est sans doute bien digne d'attention, sort du terrain de micaschiste dans le golfe de Cariaco (Tom. I, p. 347). Si, plus à l'est, sur les bords de l'Areo (Tom. I, p. 403; Tom. II, p. 26), et près de Cariaco (Tom. I, p. 307, 447), il semble jaillir de formations calcaires secondaires, ce n'est probablement que parce que ces formations reposent sur le micaschiste (Tom. III, p. 49). De même les sources chaudes du Venezuela ont leur origine dans les roches primitives, ou plutôt au-dessous d'elles. On les voit sortir du granite (Las Trincheras), du gneis (Mariara et Onoto), et des roches calcaires et arénacées qui recouvrent les roches primitives (Morros de S. Juan, Bergantin, Cariaco). Les tremblemens de terre et les détonnations souterraines dont à tort on a cherché le siége dans les montagnes calcaires de Cumana, se sont fait sentir avec le plus de violence dans les terrains granitiques de Caracas et de l'Orénoque (Tom. II, p. 13, 23). Des phénomènes ignés (si toutefois leur existence est bien constatée) sont attribués par le peuple aux pics granitiques du Duida et du Guaraco comme à la montagne calcaire du Cuchivano (Tom. I, p. 395; Tom. II, p. 565).

Il résulte de l'ensemble de ces observations que le granite-gneis prédomine dans l'immense groupe des montagnes de la Parime, comme le gneis-micaschiste dans la Cordillère du littoral; que, dans les deux systèmes, le terrain de granite, sans mélange de gneis et de micaschiste, n'occupe qu'une très-petite étendue de pays, et que, dans la chaîne du littoral, les formations de schiste argileux (*thonschiefer*), de micaschiste, de gneis et de granite se succèdent tellement sur une même bande de l'est à l'ouest (offrant une inclinaison

[1] Voyez mon *Essai geognostique*, p. 337.

très-uniforme et très-régulière de leurs strates vers le nord-ouest), que, d'après l'hypothèse d'un prolongement souterrain des strates, on devroit croire le granite de las Trincheras et du Rincon del Diablo superposé au gneis de la Villa de Cura, de Buenavista et de Caracas, et ce gneis superposé à son tour au micaschiste et au thonschiefer de Maniquarez et de Chuparuparu dans la Péninsule d'Araya. J'ai déjà fait sentir, dans un autre endroit, que cette hypothèse d'un prolongement pour ainsi dire indéfini de chaque roche, fondée sur l'angle d'inclinaison que présentent les strates près de la surface du sol, n'est pas admissible, et que, d'après un raisonnement semblable et également hasardé, on seroit forcé de regarder les roches primitives des Alpes de la Suisse comme superposées à la formation de calcaire compacte de l'Achsenberg, et ce calcaire (de transition ou identique avec le zechstein?) comme superposé à la mollasse du terrain tertiaire.

II. FORMATION DE SCHISTE ARGILEUX (THONSCHIEFER) DE MALPASSO.

Si, dans le tableau des formations du Venezuela, j'avois voulu suivre la division reçue en terrains primitif, intermédiaire, secondaire et tertiaire, j'aurois pu être en doute sur la place que doit occuper la dernière assise des micaschistes de la Péninsule d'Araya. Cette assise, dans le ravin (*Aroyo*) du Robalo, passe insensiblement, en un schiste carburé et luisant, à une véritable ampélite. La direction et l'inclinaison des strates restent les mêmes, et le *thonschiefer,* qui prend l'aspect d'une *roche de transition,* n'est qu'une modification des micaschistes primitifs de Maniquarez, renfermant des grenats, de la cyanite, et du titane rutile (Tom. III, p. 51.) Ces passages insensibles du terrain primitif au terrain de transition par des schistes argileux qui deviennent carburés, tout en offrant un *gisement concordant* avec les micaschistes et les gneis, ont aussi été observés plusieurs fois en Europe [1] par des géognostes célèbres. On peut même révoquer en doute l'existence d'une formation indépendante de *schistes primitifs* (*urthonschiefer*), c'est-à-dire d'une formation qui ne seroit pas liée par le bas à des couches qui renferment quelques débris de végétaux monocotylédons.

Le petit *terrain du thonschiefer* de Malpasso (dans le chaînon méridional de la Cordillère du littoral) est séparé du gneis-micaschiste par une formation coordonnée de serpentine et de diorite. Il est divisé en deux assises dont la supérieure présente des schistes verts, stéatiteux, et mêlés d'amphibole; l'inférieure, des schistes bleu-noirs, très-fissiles et traversés par de nombreux filons de quarz (Tom. II, p. 141). Je n'ai pu y découvrir aucune couche fragmentaire (*grauwacke*), ni le *kieselschiefer,* ni la chiastolithe. Le *kieselschiefer* appartient, dans ces contrées, à une formation calcaire que nous décrirons bientôt; quant à la chiastholite (macle), j'en ai vu de beaux échantillons que les Indiens portoient comme amulettes, et qui provenoient de la Sierra Nevada de Merida. Cette substance s'y trouve probablement dans un schiste de transition, car MM. Rivero et Boussingault ont observé des roches de *thonschiefer* à 2120 toises d'élévation, dans la Paramo de Mucuchies, en allant de Truxillo à Merida [2].

III. FORMATION DE SERPENTINE ET DE DIORITE (GRUNSTEIN DE JUNCALITO.)

Nous avons indiqué plus haut une couche de serpentine grenatifère enclavée dans le gneis de Buenavista, ou peut-être superposée à cette roche : ici, il s'agit d'un véritable terrain de serpentine alternant avec la diorite, et s'étendant depuis le ravin de Tucutunemo jusqu'à Juncalito. La *diorite* forme la plus grande masse de ce terrain; elle est d'une couleur noir-verdâtre, grenue à petits grains, et dépourvue de quarz : sa masse est formée de petits cristaux de feldspath, entrelacés avec des cristaux d'amphibole. Cette roche de diorite se couvre, à sa surface, par l'effet de la décomposition, d'une croûte jaunâtre semblable à celle des basaltes et des dolérites.

[1] *Voyez* l'excellent ouvrage de M. de Oeynhausen: *Versuch einer géogn. Beschreib. von Oberschlesien*, 1822, p. 57, 62, 413.

[2] En Galice, en Espagne, j'ai vu alterner le *thonschiefer*, qui renferme la chiastholite avec le *grauwacke*; mais le chiastholithe appartient indubitablement aussi à des roches que tous les géognostes ont nommées jusqu'à present des roches primitives, à des micaschistes intercalés comme couches dans le granite, et à un terrain de micaschistes indépendant (*Charpentier*, p. 143, 193).

La *serpentine* d'un vert d'olive obscur, à cassure unie, mélangée de stéatite bleuâtre et d'amphibole, offre, comme presque toutes les *formations coordonnées de diorite et de serpentine* (en Silésie, au Fichtelgebirge, dans la vallée de Baigorry, dans les Pyrénées, à l'île de Chypre, et aux Montagnes de Cuivre de l'Amérique circumpolaire [1]), des traces de minéraux de cuivre (Tom. II, p. 139). Là où la diorite en partie globulaire se rapproche des schistes verts de Malpasso, de véritables couches de ces schistes verts se trouvent enclavées dans la diorite. La belle saussurite que nous avons vue dans le Haut-Orénoque, entre les mains des indigènes, semble indiquer l'existence d'un terrain d'euphotide superposé au granite-gneis ou aux schistes amphiboliques de la partie orientale de la Sierra Parime (Tom. II, p. 483, 571).

IV. CALCAIRE GRENU ET MICACÉ DES MORROS DE SAN JUAN.

Les Morros de San Juan s'élèvent au milieu du terrain de diorite comme des tours en ruines. Ils sont formés d'un calcaire gris-verdâtre caverneux, à texture cristalline, mêlé de quelques paillettes de mica, et dépourvu de coquilles. On y reconnoît des masses d'argile endurcie, noires, fissiles, chargées de fer, couvertes d'une croûte jaune par décomposition, comme on en trouve dans les basaltes et les amphibolites. Un calcaire compacte, renfermant des débris de coquilles, est adossé à ce calcaire grenu des Morros de San Juan dont l'intérieur est creux (Tom. II, p. 140, Tom. III, p. 246). Il est probable qu'en examinant davantage ce terrain extraordinaire, entre Villa de Cura et Ortiz, dans lequel je n'ai pu recueillir des échantillons de roches que pendant une seule journée, on y découvrira plusieurs phénomènes analogues à ceux que M. Léopold de Buch vient de décrire dans le Tyrol méridional [2]. M. Boussingault, dans un mémoire très-instructif qu'il m'a récemment adressé, nomme la roche des Morros un « gneis calcarifère problématique. » Cette expression semble prouver que, dans quelques parties, les feuillets de mica prennent une direction uniforme, comme dans la dolomie verdâtre du Val Toccia.

V. GRÈS FELDSPATHIQUE DE L'ORÉNOQUE.

Le terrain de granite-gneis de la Sierra Parime est couvert par lambeaux (entre l'Encaramada et le détroit de Baraguan, comme à l'île de Guachaco), dans sa partie occidentale, d'un grès brun-olivâtre qui renferme des grains de quarz et des fragmens de feldspath réunis par un ciment argileux et très-compacte. Ce ciment, là où il abonde, a une cassure conchoïde et passe au jaspe. Il est traversé par de petits filons de mine de fer brune qui se détachent en plaques ou lames très-minces (T. II, p. 190). La présence du feldspath semble indiquer que cette petite formation de grès (la seule de toutes les formations secondaires qui soit connue jusqu'ici dans la Sierra Parime) appartient au grès rouge ou houiller [3]. J'ai hésité de la réunir au *grès des Llanos*, dont jusqu'ici l'ancienneté relative me paroît moins constatée.

VI. FORMATION DU GRÈS DES LLANOS DE CALABOZO.

Je fais succéder les formations dans l'ordre que j'ai cru entrevoir d'après les premières impressions reçues sur les lieux mêmes. Les schistes ou thonschiefer carburés de la péninsule d'Araya lient les roches primitives de granite-gneis et de gneis-micaschiste au terrain de transition (schistes bleus et verts; diorite et serpentine mêlée d'amphibole; calcaire grenu gris-verdâtre) de Malpasso, Tucutunemo et San Juan. Sur ce terrain de transition s'appuient, vers le sud, les *grès des Llanos* dépourvus de coquilles et composés (savannes de Calabozo)

[1] *Franklin's Journey to the Polar Sea*, p. 529.

[2] *Tyroler Bothe vom 26 ten Julius* 1822; et *Lettre géognostique de M. de Buch à M. de Humboldt*, 1823, p. 13.

[3] On trouve des cristaux de feldspath brisés ou intacts dans le *tote liegende*, ou grès houillier de Thuringe (*Freiesleben geogn. Arbeiten*, Tom. IV, p. 82, 85, 96, 194). Au Mexique, j'ai observé une formation d'aglomérate feldspathique très-remarquable, superposée, peut-être même enclavée dans le grès rouge, près Guanaxuato. *Voyez* mon *Essai polit.*, Tom. II, p. 522; et mon ouvrage sur le *gisement des roches*, p. 2 8.

de fragmens arrondis[1] de quarz, de kieselschiefer et de lydienne, que cimente une argile ferrugineuse brun-olivâtre. (T. II, p. 194.) On y trouve des fragmens de bois en grande partie monocotylédons, et des masses de fer brun. Quelques couches (Mesa de Paja) offrent des grains de quarz très-fins : je n'y ai vu ni fragmens de porphyre, ni fragmens calcaires. Ces immenses terrains de grès qui couvrent les llanos du Bas-Orénoque et de l'Amazone, méritent la plus grande attention des voyageurs. Par leur aspect, ils se rapprochent des nagelfluhes ou poudingues du terrain de mollasse dans lesquels manquent souvent aussi (Schottwyl et Diesbach, en Suisse) les débris calcaires[2] : mais, par leur gisement, ils m'ont paru se rapporter plutôt au *grès rouge*. Nulle part on ne peut les confondre avec les grauwackes (roches fragmentaires de transition) que MM. Boussingault et Rivero[3] ont trouvés le long des Cordillères de la Nouvelle-Grenade, bordant les steppes à l'ouest. Le manque des fragmens de granite, de gneis et de porphyre, comme la fréquence des bois pétrifiés[4], quelquefois dicotylédons, indiquent-ils que ces grès appartiennent à des formations plus récentes qui remplissent les plaines entre les Cordillères de la Parime et du littoral, comme la mollasse de Suisse remplit l'espace entre le Jura et les Alpes? J'ai discuté ce problème dans un autre ouvrage[5]; mais les matériaux recueillis jusqu'à ce jour sont encore trop incomplets. Il n'est pas facile, lorsque plusieurs formations ne se sont point développées, de prononcer sur l'âge des roches arénacées. Même sur le sol classique de la géognosie, en Allemagne, les observateurs les plus exercés ne sont pas d'accord sur les grès de la Forêt-Noire et de tout le pays au sud-ouest du Thüringer-Waldgebirge. M. Boussingault, qui a parcouru une partie des steppes du Venezuela long-temps après moi, a jugé que le grès des *llanos* de San Carlos, celui de la vallée de San Antonio de Cucuta, et des plateaux de Barquisimeto, Tocuyo, Merida, et Truxillo, appartient à la formation du *grès rouge ancien* ou houiller. Il y a en effet de la vraie houille près de Carache, au sud-ouest du Paramo de las Rosas.

Avant d'avoir examiné géognostiquement une partie de ces immenses plaines de l'Amérique, on auroit pu croire que leur *horizontalité* uniforme et continue étoit due à des terrains d'alluvion, ou tout au plus à des terrains arénacés tertiaires. Les sables qui, dans les *pays baltiques* et dans tout le nord de l'Allemagne, couvrent le calcaire grossier et la craie, sembloient justifier ces idées systématiques, qu'on n'a pas manqué d'étendre sur le Sahara et sur les steppes de l'Asie. Mais les observations que nous avons pu recueillir suffisent pour prouver que, dans les deux mondes, les plaines, les steppes et les déserts renferment à la fois un grand nombre de formations de différens âges, et que ces formations y viennent souvent *au jour* sans être recouvertes

[1] En Allemagne, des grès qui appartiennent indubitablement au grès rouge, renferment aussi (près de Wiederstedt, en Thuringe) des galets et fragmens arrondis (*Freiesleben*, Tom. IV, p. 77). On les a même désignés pour cela sous le nom de *nagelfluhe* (Meinicke, dans le *Naturforscher*, St. 17, p. 48). Je ne citerai pas les poudingues subordonnées aux grès rouges des Pyrenées, parce que l'âge de ces grès, depourvus de houille, peut être contesté (*Charpentier*, p. 427). Des couches a grains de quarz arrondis et très-fins sont enclavés dans le *tote liegende* de Thuringe (*Freiesleben*, Tom. IV, p. 97) et de la Haute-Silésie (*Oeyhausen*, *Besch. von Oberschlesien*, p. 119).

[2] *Meisner, Annalen der allgem. schweiz. Gesellschaft*, P. I, p. 49.

[3] Ces voyageurs n'ont pas seulement nivelé leur route par le moyen du baromètre; ils ont aussi déterminé la position d'un grand nombre de points par des observations méridiennes du Soleil et de Canopus, et par l'emploi d'un garde-temps. Je consignerai ici quelques latitudes très-incertaines sur nos cartes : Maracay, 10° 15′ 58″; San Carlos, 9° 40′ 10″; Barquisimeto, 9° 54′ 35″; Tocuyo, 9° 15′ 51″; Truxillo, 8° 59′ 36″; Pamplona, 7° 17′ 3″. Voici les noms des villes où MM. Boussingault, Rivero et moi nous avons observé à différentes époques, mais pas toujours dans les mêmes habitations. La premiere latitude est celle que j'ai publiée; la seconde, celle des deux voyageurs que je viens de nommer : Caracas, 10° 30′ 50″; 10° 30′ 58″ : Valencia, 10° 9′ 56″; 10° 10′ 34″ : Villa de Cura, 10° 2′ 47″; 10° 3′ 44″; S. Juan de los Morros, 9° 55′ 0″; 9° 55′ 50″ : Honda, 5° 11′ 45″; 5° 11′ 20″. M. Boussingault estime la latitude de Mérida, 8° 16′ 0″.

[4] Le peuple attribue ces bois au Bowdichia virgilioïdes ou Alcornoco (*Voyez* mes *Nova Gen. et Spec.*, Tom. III, p. 377), et au Chaparro bovo (Rhopala complicata). On croit dans le Venezuela, comme en Egypte, que les bois pétrifiés se forment de nos jours. Je dois faire observer ici que je n'ai trouvé ces bois pétrifiés dicotylédons qu'à la surface du sol, et non enchâssés dans le grès des Llanos. M. Caillaud a observé la même chose en allant à l'Oasis de Siwa. Les troncs d'arbres de 90 pieds de long, enchâssés dans le grès rouge du Kifhäuser (en Saxe), sont, d'après les recherches recentes de M. de Buch, partagés en nœuds et bien certainement monocotylédons.

[5] *Sur le gisement des roches dans les deux hémisphères*, p. 230.

de dépôts d'alluvion. Le calcaire jurassique, le sel gemme (plaines du Meta et de la Patagonie) et le grès houiller se montrent dans les *llanos* de l'Amérique méridionale; le quadersandstein [1] (désert entre l'Arkansas et le Canadian-River; Rivière Platte), un terrain salifère, des couches de houille [2] (décilivité des Alleghanis, rives de l'Ohio), et le calcaire de transition à trilobites [3] (Missoury au-dessus de Council Bluff), remplissent les vastes plaines de la Louisiane et du Canada. En examinant les roches que l'infatigable Caillaud a recueillies dans le désert lybien et dans l'Oasis de Siwa, on y reconnoit des grès semblables à ceux de Thèbes; des fragmens de bois pétrifié dicotylédon (de 30 à 40 pieds de long), avec rudimens de branches et couches médullaires concentriques, provenant peut-être d'un grès tertiaire à lignites [4]; de la craie avec spatanges et ananchytes, du calcaire (jurassique) à nummulites en partie agatisées; un autre calcaire à petits grains [5] employé à la construction du temple de Jupiter Ammon (Omm-Beydah); du sel gemme avec soufre et bitume [6]. Ces exemples prouvent assez que les plaines (*llanos*), les steppes et les déserts n'offrent pas cette uniformité de roches tertiaires que l'on y suppose trop généralement. Les beaux morceaux de jaspe rubané, ou *cailloux d'Egypte*, que M. Bonpland a ramassés dans les savanes de Barcelone (près Curataquiche), appartiennent-elles au grès des *llanos de Calabozo*, ou à un terrain superposé à ce grès? La première de ces suppositions rapprocheroit, d'après l'analogie des observations faites en Egypte par M. de Rozière, le grès de Calabozo de la *nagelfluhe* tertiaire. (T. III, p. 25.)

VII. FORMATION DU CALCAIRE COMPACTE DE CUMANACOA.

Un calcaire gris-bleuâtre compacte, presque dépourvu de pétrifications, souvent traversé par de petits filons de chaux carbonatée, forme des montagnes à escarpemens très-abruptes. Ses couches ont la même direction et la même inclinaison (Punta Delgada, à l'est de Cumana) que le micaschiste d'Araya. Là où le flanc des montagnes calcaires de la Nouvelle-Andalousie est très-escarpé, on voit, comme à l'Achsenberg, près d'Altorf, en Suisse, des couches singulièrement arquées ou contournées. Les teintes du calcaire de Cumanacoa varient du gris-noirâtre au blanc-bleuâtre (Bordones; noyau du Cerro del Impossible, Cocollar; Turimiquiri; Montaña de Santa Maria), et passent quelquefois du compacte au grenu (Tom. I, p. 333, 358, 391, 393, 400, 441). Il renferme, comme *substances accidentellement disséminées* dans la masse, de la mine de fer brune, du fer spathique (T. II, p. 393), et même du cristal de roche [7]; comme *couches subordonnées*, 1° de nombreux strates de *marnes* carburées et schisteuses, avec pyrites (Cerro del Cuchivano, près Cumanacoa); 2° du grès quarzeux, alternant avec des strates très-minces d'argile schisteuse (Quetepe, au sud

[1] *Long, Exped.*, Tom. II, p. 293. La physionomie des roches taillées en murs et en pyramides, ou divisées en blocs rhomboïdaux, semblent sans doute caractériser la quadersandstein; mais le grès de la déclivité orientale des Montagnes Rocheuses, dans lequel le savant voyageur, M. James, a trouvé des sources salées (*licks*), des couches de gypse et non pas de la houille (*L. c.*, Tom. II, p. 397, 404), paroît appartenir plutôt au grès bigarré (*bunte sandstein*).

[2] *L. c.*, Tom. I, p. 15. Cette houille recouvre, comme en Belgique, immédiatement le grauwacke, ou grès de transition.

[3] *L. c.*, Tom. I, p. 147. Le calcaire intermédiaire est recouvert, dans les plaines du Haut Missoury, d'un autre calcaire secondaire à turritelles, que l'on croit jurassique, tandis qu'un calcaire à gryphées, riche en minérais de plomb, et que j'aurois cru plus ancien encore que le calcaire oolithique et analogue au *lias*, est, selon M. James (*L. c.*, Tom. II, p. 412), placé au-dessus de la formation de grès la plus récente. Cette superposition a-t-elle pu être bien constatée?

[4] Formation de mollasse.

[5] M. de Buch demande avec raison si ce calcaire statuaire, qui ressemble au marbre de Paros et au calcaire devenu grenu par le contact avec les granites syenitiques de Predazzo, est une modification du calcaire à nummulites de Siwa? Les montagnes primitives, desquelles on croiroit tiré ce marbre à petits grains, si on se laissoit tromper par son apparence grenue, sont bien éloignées de l'Oasis de Siwa.

[6] *Caillaud et Drovetti, Voyage à Syouah*, p. 8, 9, 16.

[7] Le zechstein de Gross-Oerner, en Thuringe, enchâsse aussi du cristal de roche. Freiesleben, Tom. III, p. 17.

de Cumana; Cerro del Impossible; plateau du Cocollar; Cerro de Saca Manteca, près Catuaro, vraisemblablement aussi le bassin du Guarda de San Agustin, et le Purgatorio). Ce grès renferme les sources. Généralement il ne fait que couvrir le calcaire de Cumanacoa; mais quelquefois il m'y a paru enclavé (T. I[er], p. 358, 364, 400, 444); 3° du gypse avec du soufre, près de Guire, dans le Golfo Triste, sur la côte de Paria (T. II, p. 195). Comme je n'ai pas examiné sur les lieux le gisement de ce gypse blanc-jaunâtre et à petits grains, je ne puis prononcer avec certitude sur son *âge relatif*.

Les seules pétrifications de coquilles que j'aie trouvées dans cette formation calcaire sont un amas de turbinites et de trochites, sur le flanc du Turimiquiri, à plus de 680 toises de hauteur, et un ammonite de 7 pouces de diamètre dans la *Montaña de Santa Maria,* au nord-nord-ouest de Caripe. Je n'ai vu reposer nulle part le *calcaire de Cumanacoa,* dont je traite spécialement dans cet article, sur le *grès des llanos* : si cette superposition a lieu, on doit la trouver en descendant du plateau du Cocollar vers la Mesa de Amana. Sur la côte méridionale du golfe de Cariaco, la formation calcaire (Punta Delgada) couvre probablement, et sans qu'il y ait interposition d'une autre roche, le micaschiste qui passe au thonschiefer carburé. Dans la partie boréale du golfe, j'ai vu distinctement cette formation schisteuse à une profondeur de 2 à 3 brasses dans la mer. Les sources chaudes sous-marines (T. I, p. 453) m'ont paru jaillir du micaschiste, de même que le pétrole de Maniquarez (T. I, p. 347). S'il reste des doutes sur la roche à laquelle le *calcaire de Cumanacoa* est immédiatement superposé, il n'y en a point sur les roches qui le recouvrent, telles que 1° le calcaire tertiaire de Cumana, près Punta Delgada, et au Cerro de Meapire (T. I, p. 444); 2° le grès de Quetepe et du Turimiquiri qui, formant aussi des couches dans le calcaire de Cumanacoa, appartient probablement à ce dernier terrain; 3° le calcaire de Caripe, que nous avons souvent identifié, dans les cours de cet ouvrage, avec le calcaire jurassique, et dont nous allons parler dans l'article qui suit immédiatement.

VIII. FORMATION DU CALCAIRE COMPACTE DE CARIPE.

En descendant la Cuchilla de Guanaguana vers le couvent de Caripe, on voit succéder à la *formation calcaire gris-bleuâtre de Cumanacoa* une autre formation plus récente, blanche, à cassure unie ou imparfaitement conchoïde, et divisée en couches très-minces (T. I, p. 407). J'appelle préalablement celle-ci la *formation calcaire de Caripe,* à cause de la caverne de ce nom qui est habitée par des milliers d'oiseaux nocturnes. Ce calcaire m'a paru identique 1° avec le calcaire du Morro de Barcelone et des îles Chimanas (T. I, p. 537; T. III, p. 40) qui renferme de petites couches de *kieselschiefer* noir (jaspe schisteux), dépourvu de filons de quarz, et se brisant en fragmens de forme parallélipipède; 2° avec le calcaire gris-blanchâtre, à cassure unie de Tisnao, qui semble recouvrir le *grès des llanos* (T. II, p. 198). On retrouve la *formation de Caripe* dans l'île de Cuba (entre la Havane et Batabano, entre le port de la Trinidad et Rio Guaurabo), comme aux îlots des Caymans.

J'ai décrit jusqu'ici les formations de calcaire secondaire de la chaîne du littoral, sans leur donner des *noms systématiques* qui puissent les lier aux formations de l'Europe. Pendant mon séjour en Amérique, j'ai pris le *calcaire de Cumanacoa* pour du *zechstein* ou *calcaire alpin,* celui de *Caripe* pour du *calcaire jurassique.* Les marnes carburées et légèrement bitumineuses de Cumanacoa, analogues aux couches de schistes bitumineux qui sont très-nombreuses [1] dans les Alpes de la Bavière méridionale, m'ont paru caractériser la première de ces formations; tandis que la blancheur éclatante du terrain caverneux de Caripe et la forme de ces assises de roches qui s'alignent en murailles et en corniches, me rappeloient vivement le calcaire jurassique de Streitberg, en Franconie, ou d'Oitzow et de Krzessowice, dans la Haute-Silésie. Il y a dans le Venezuela suppression des différens terrains qui séparent, dans l'ancien continent, le zechstein du calcaire du Jura. Le grès du Cocollar, dont le calcaire de Cumanacoa est quelquefois recouvert, pourroit être

[1] Je les ai trouvées aussi dans les Andes péruviennes, près Montau, a 1600 toises de hauteur.

considéré comme *gris-bigarré;* mais il est plus probable qu'en alternant par couches avec le calcaire de Cumanacoa, il est quelquefois repoussé à la limite supérieure de la formation à laquelle il appartient. Le zechstein d'Europe renferme aussi des grès très-quarzeux [1]. Les deux terrains calcaires de Cumanacoa et de Caripe se succèdent immédiatement, comme font le calcaire alpin et le calcaire jurassique à la pente occidentale du plateau mexicain, entre Sopilote, Mescala et Tehuilotepec. Ces formations passent peut-être l'une à l'autre, de sorte que la dernière ne seroit qu'une assise supérieure du zechstein. Ce recouvrement immédiat [2], cette suppression de terrains interposés, cette simplicité de structure et cette absence de couches oolithiques, ont également été observées par d'habiles géognostes dans la Haute-Silésie et dans les Pyrénées [3]. D'un autre côté, la superposition immédiate du calcaire de Cumanacoa sur des micaschistes et des thonschiefer de transition, la rareté des pétrifications qui n'ont point encore été suffisamment examinées, les couches de silex passant à la pierre lydienne, pourroient faire croire que les terrains de Cumanacoa et de Caripe sont d'une formation beaucoup plus ancienne que les roches *secondaires*. Il ne faut pas s'étonner que les doutes qui se présentent au géognoste lorsqu'il doit prononcer sur l'âge relatif du *calcaire des hautes montagnes,* soit dans les Pyrénées, soit dans les Apennins (au sud du lac de Perugia), et dans les Alpes de la Suisse, s'étendent sur les terrains calcaires des hautes montagnes de la Nouvelle-Andalousie, et partout en Amérique où l'on ne reconnoît pas distinctement la présence du *grès rouge*.

IX. GRÈS DU BERGANTIN.

Un grès quarzeux recouvre, entre Nueva Barcelona et las Cerro del Bergantin (T. III, p. 80), le calcaire (jurassique) de Cumanacoa. Est-ce une roche arénacée analogue au *grès vert,* ou appartient-elle au grès du Cocollar? Dans ce dernier cas, sa présence sembleroit prouver, plus clairement encore, que les calcaires de Cumanacoa et de Caripe ne sont que *deux assises d'un même système* qui alterne avec du grès tantôt quarzeux, tantôt schisteux.

X. GYPSE DES LLANOS DE VENEZUELA.

Des dépôts de gypse lamelleux, renfermant de nombreuses couches de marnes, se trouvent par lambeaux dans les steppes de Caracas et de Barcelone : par exemple, dans le plateau de San Diego; entre Ortiz et la *Mesa de Paja*; près de la Mission de Cachipo. Ils m'ont paru recouvrir le calcaire (jurassique) de Tisnao, qui est analogue à celui de Caripe; on y trouve mêlés des rognons de gypse fibreux (T. II, p. 194; T. III, p. 25). Je n'ai donné le nom de *formations*, ni au *grès de l'Orénoque*, ni au *grès du Cocollar,* ni au *grès du Bergantin,* ni au *gypse des Llanos*, parce que rien ne prouve jusqu'ici l'*indépendance* de ces terrains arénacés et gypseux. Je présume qu'on reconnoîtra un jour que le *gypse des llanos* ne recouvre pas seulement le calcaire (jurassique) des Llanos, mais que quelquefois aussi il y est enclavé comme le gypse du Golfo Triste l'est dans le calcaire (alpin) de Cumanacoa. Peut-être les grandes masses de soufre (T. I, p. 405; T. II, p. 26, 195) trouvées dans des couches entièrement argileuses des steppes (Guayuta; vallée de San Bonifacio; Buen Pastor; confluent du Rio Pao avec l'Orénoque), appartiennent-elles aux marnes du *gypse d'Ortiz?* Ces couches argileuses méritent d'autant plus l'attention des voyageurs, que les belles observations de M. de Buch et de plusieurs autres géognostes célèbres sur la caverneosité du gypse, sur l'irrégularité de l'inclinaison de ses strates, et sur son gisement parallèle aux deux pentes du Harz et de la chaîne (soulevée) des Alpes, de même que la présence simultanée du soufre, du fer oligiste [4], et des vapeurs d'acide sulfureux qui ont précédé la forma-

[1] *Voyez* mon *Essai géogn.*, p. 257.

[2] *L. c.*, p. 28., 291.

[3] *Carl von Oeynhausen*, p. 25., 150; *Charpentier*, p. 444, 446

[4] Gypse avec fer oligiste dans le grès bigarré au sud de Dax (département des Landes).

tion de l'acide sulfurique, semblent manifester l'action de forces qui résident à une grande profondeur dans l'intérieur du globe[1].

XI. FORMATION D'ARGILE MURIATIFÈRE (AVEC BITUME ET GYPSE FEUILLETÉ) DE LA PÉNINSULE D'ARAYA.

Ce terrain offre une analogie frappante avec le *salzthon* ou *leberstein* (argile muriatifère) que j'ai fait connoître comme accompagnant, sous toutes les zones, le sel gemme[2]. Dans les salines d'Araya (Haraia), il avoit fixé l'attention de Pierre Martyr d'Anghiera, dès le commencement du 16[me] siècle (T. I, p. 456). Il est probable qu'il a facilité le déchirement des terres et la formation du golfe de Cariaco. C'est une argile gris de fumée, imprégnée de pétrole, mêlée de gypse lamelleux et lenticulaire, et traversée quelquefois de petits filons de gypse fibreux. Elle enchâsse des masses anguleuses et moins friables d'argile brun-noirâtre, à cassure schisteuse, quelquefois conchoïde (T. I, p. 334). Le muriate de soude s'y trouve disséminé en parties invisibles à l'œil nu. Les rapports de gisement ou de superposition de ce terrain avec les roches tertiaires ne m'ont point paru assez clairs pour que je pusse prononcer avec certitude sur cet élément le plus important de la géognosie positive. Dans les deux hémisphères, les *couches coordonnées de sel gemme, d'argile muriatifère* et *de gypse* offrent les mêmes difficultés : partout ces masses, dont les formes sont très-irrégulières, offrent des traces de grands bouleversemens. Elles ne sont presque jamais recouvertes de *formations indépendantes;* et, après avoir cru long-temps, sur le continent de l'Europe, le sel gemme exclusivement propre au calcaire alpin et au calcaire de transition, on admet aujourd'hui plus généralement encore, soit d'après des raisonnemens fondés sur des analogies, soit d'après des suppositions sur le prolongement des couches, que le vrai gîte du sel gemme se trouve[3] dans le grès bigarré (*bunte sandstein*). Quelquefois le sel gemme paroît osciller du grès bigarré vers le *muschelkalk.*

J'ai fait deux excursions à la Péninsule d'Araya. Dans la première, j'inclinais à regarder l'argile muriatifère comme subordonnée à l'aglomérat (de formation évidemment tertiaire) du Barigon et de la montagne du château de Cumana, parce que, un peu au nord de ce château, j'avois trouvé des bancs d'argile endurcie[4] renfermant du gypse lamelleux et enclavé dans le terrain tertiaire (T. I, p. 358). Je croyois que l'argile muriatifère pouvoit alterner avec *l'aglomérat calcaire du Barigon*. Près des petites cabanes de pêcheurs qui sont situées vis-à-vis le Macanao, des rochers d'aglomérats me sembloient percer les strates d'argile. Dans une seconde excursion à Maniquarez et aux schistes aluminifères de Chaparuparu (T. III, p. 47), la liaison entre le terrain tertiaire et l'argile avec bitume me parut assez problématique. J'examinai plus particulièrement le site des *Peñas negras* près du Cerro de la Vela, à l'ESE. du château ruiné d'Araya. Le calcaire de ces *Peñas*[5] est compacte, gris-bleuâtre, et presque dépourvu de pétrifications. Il me sembloit beaucoup plus ancien que l'aglomérat tertiaire du Barigon, et je le vis recouvrir, en gisement concordant, une argile schisteuse assez analogue à l'argile muriatifère. Je me plaisois à rapprocher cette dernière formation des couches de marne carburée que renferme le calcaire alpin de Cumanacoa. D'après les idées géognostiques les plus répandues aujourd'hui, on pourroit regarder la roche des *Peñas negras* comme représentant le *muschelkalk* (calcaire

[1] *Leopold von Buch*, *Resultate geogn. Forsch.*, 1824, p. 471-473. Friedrich Hofmann, *Beitr. zur geogn. Kenntniss von Norddeutschland*, 1822, Tom. I, p. 85, 92. *Boué*, *Mém. sur les terrains second. du versant nord des Alpes*, p. 14. *Freiesleben*, *Kupferschiefer*, 1809, Tom. II, p. 124. *Breislak*, *Geol.*, Tom. I, p. 255.

[2] *Humboldt*, *Essai géogn.*, p. 241. *Leonhard*, *Characteristik der Felsarten*, p. 362.

[3] Voy. *Kleinschrod*, dans *Leonh. Taschenb.*, 1821, Tom. I, p. 148. *Humboldt*, *Essai géogn.*, p. 271. *Hausmann*, *Jüngers Flözgeb.*, p. 177. Peut-être le sel gemme oscille-t-il du grès bigarré à la fois vers le calcaire alpin (zechstein) et vers le muschelkalk. Un excellent géognoste, M. d'Oeyhausen, le place dans les couches inférieures du muschelkalk (*Karsten*, *Archiv.*, 1824, *St.* 8, p. 11.) *Voyez* aussi MM. de Dechen, Oeyhausen et la Roche dans *Hertha*, *B. I*, p. 27.

[4] Non muriatifère et sans petrole?

[5] *Voyez* plus haut *Rel. hist.*, Tom. I, p. 334, en consultant l'*errata* pour cette page, et p. 333, 335 et 336.

de Göttingue), et l'argile salifère et bitumineuse d'Araya comme représentant le *grès bigarré* : mais ces problèmes ne pourront être résolus que lorsqu'on aura entrepris de véritables travaux de mines dans ces contrées. Quelques géognostes, qui croient qu'en Italie le sel gemme pénètre jusque dans des terrains supérieurs au calcaire jurassique et même à la craie, seront tentés de prendre le calcaire des *Peñas negras* pour une de ces couches de calcaire compacte, dépourvues de grains de quarz et de pétrifications que l'on rencontre fréquemment au milieu de l'aglomérat tertiaire du Barigon et du Castillo de Cumana : l'argile salifère d'Araya leur paroîtra analogue, soit à *l'argile plastique de Paris*[1], soit aux bancs argileux (dief et tourtia) des grès secondaires à lignites, qui, en Belgique et en Westphalie, renferment des sources salées[2]. Quelque difficile qu'il soit de distinguer *isolément* les couches de marne et d'argile appartenant au grès bigarré, au muschelkalk, au quadersandstein, au calcaire jurassique, au grès secondaire à lignites (*green and iron sand*), et au terrain tertiaire supérieur à la craie, je pense pourtant que le bitume qui accompagne partout le sel gemme, et le plus souvent même les sources salées, caractérise les argiles muriatifères de la Péninsule d'Araya et de l'île de la Marguerite, comme liées à des formations placées sous le terrain tertiaire. Je ne dis pas qu'elles sont *antérieures* à ce terrain; car, depuis la publication des observations de M. Buch sur le Tyrol, il n'est plus permis de regarder ce qui est *dessous*, dans l'espace, comme nécessairement *antérieur*, relativement à l'époque de sa formation.

Le bitume et le pétrole sortent encore aujourd'hui, comme nous l'avons fait voir plus haut (T. I, p. 347; T. III, p. 49), du micaschiste : ces substances sont rejetées chaque fois que le sol (entre Cumana, Cariaco et le *Golfo Triste*) est ébranlé par des forces souterraines. Or, c'est à ce même terrain primitif qu'est adossée, dans la Péninsule d'Araya et dans l'île de la Marguerite, l'argile salifère imprégnée de bitume, à peu près comme en Calabre le sel gemme se montre par lambeaux dans des bassins, enclavés par des terrains de granite et de gneis[3]. Ces circonstances servent-elles à étayer le système ingénieux[4] d'après lequel toutes les formations coordonnées de gypse, de soufre, de bitume et de sel gemme (constamment anhydre) sont dues à des épanchemens à travers des crevasses qui ont traversé la croûte oxidée de notre planète et pénétré jusqu'au siége de l'action volcanique? Les énormes masses de muriate de soude (chlorure de sodium) vomies récemment par le Vésuve[5], les petits filons de ce sel que j'ai vu souvent traverser les laves lithoïdes les plus récentes, et dont l'origine (par sublimation) paroît semblable à celle du fer oligiste déposé dans ces mêmes fentes[6], les bancs de sel gemme et d'argile salifère qu'offre le terrain trachytique dans les plaines du Pérou et autour du volcan des Andes de Quito[7], sont bien dignes de fixer l'attention des géologues qui veulent discuter l'origine des formations. Dans le tableau que je trace ici, je me borne à la simple énumération des *phénomènes de gisement*, tout en indiquant quelques vues théoriques d'après lesquelles des observateurs, placés dans des circonstances plus avantageuses que je ne l'étois, pourront diriger leurs recherches.

XII. AGLOMÉRAT CALCAIRE DU BARIGON, DU CHATEAU DE CUMANA, ET DES ENVIRONS DE PORTO-CABELLO.

C'est une formation très-complexe : elle présente ce mélange et ce retour périodique de calcaire compacte, de grès quarzeux et d'aglomérats (brèches calcaires) qui caractérisent plus particulièrement, sous toutes les zones, le terrain tertiaire. Elle forme la montagne du château de Saint-Antoine, près de la ville de Cumana,

[1] Grès tertiaire à lignites ou mollasse d'Argovie.

[2] Notes manuscrites de MM. de Dechen et d'Oeyhausen (*Voyez* aussi *Buff*, dans *Nöggerath*, *Rheinland-Westph.*, T. III, p. 53.)

[3] *Melograni*, *Descr. geologica di Aspromonte*, 1823, p. 256, 276, 287.

[4] *Breislak*, *Geologia*, Tom. I, p. 350; *Boué*, *sur les Alpes*, p. 17.

[5] Laugier et Gaillard, dans les *Annales du Mus.*, 5e annee, n° 12, p. 435. Les masses rejetées en 1822 étoient si considerables, que les habitans de quelques villages autour du Vésuve les recueillirent et en firent des provisions pour leur usage domestique.

[6] Gay-Lussac, sur l'action des volcans, dans les *Ann. de chimie*, Tom. XXII, p. 418.

[7] *Voyez* mon *Essai geogn.*, p. 251.

de même que l'extrémité sud-ouest de la Péninsule d'Araya, le Cerro Meapire, au sud de Cariaco, et les environs de Porto-Cabello (Tom. I, p. 333, 347, 357, 444, 557; Tom. II, p. 104; Tom. III, p. 48). Elle renferme 1° un *calcaire compacte* généralement gris-blanchâtre ou blanc-jaunâtre (*Cerro del Barigon*), dont quelques bancs très-minces sont entièrement dépourvus de pétrifications, tandis que d'autres sont pétris de cardites, d'ostracites, de pectens, et de débris de polypiers lithophytes; 2° une brèche dans laquelle une innombrable quantité de coquilles pélagiques se trouve mêlée à des grains de quarz aglutinés par un ciment de carbonate de chaux; 3° un *grès calcaire* à grains de quarz arrondis et très-fins (Punta Arenas, à l'ouest du village de Maniquarez), enchâssant des rognons de mine de fer brune; 4° des bancs de marne et d'argile schisteuse dépourvue de paillettes de mica, mais enchâssant de la sélénite et du gypse lamelleux. Ces bancs d'argile m'ont paru constamment former les couches inférieures. A ce même terrain tertiaire appartiennent aussi le tuf calcaire (formation d'eau douce) des vallées d'Aragua (Tom. II, p. 54, 93), près de la Victoria, et la roche fragmentaire du Cabo Blanco, à l'ouest du port de la Guayra. Je n'ose désigner cette dernière par le nom de *nagelfluhe*, parce que ce mot indique des fragmens arrondis, tandis que les fragmens du Cabo Blanco sont généralement anguleux, et se composent de gneis, de quarz hyalin et de schiste chloriteux réunis par un ciment calcaire. Ce ciment renferme du sable magnétique [1], des madréporites, et des débris de coquilles bivalves pélagiques. Les différens lambeaux du terrain tertiaire que j'ai trouvés dans la Cordillère du littoral de Venezuela, sur les deux versans du chaînon septentrional, semblent superposés, près de Cumana (entre Bordones et Punta Delgada), dans le Cerro de Meapire et au calcaire (alpin) de Cumanacoa; entre Porto-Cabello et le Rio Guayguaza, de même que dans les vallées d'Aragua, au granite; sur la déclivité occidentale de la colline qui forme le Cabo Blanco, au gneis; dans la Péninsule d'Araya, à l'argile salifère. Ce dernier mode de gisement n'est peut-être qu'une simple *apposition* [2]. Si l'on veut ranger les différens membres de la série tertiaire d'après l'âge de leur formation, on doit regarder, je pense, comme le plus ancien, *la brèche du Capo Blanco* avec fragmens de roches primitives, et faire succéder à cette brèche le *calcaire arénacé du château de Cumana,* dépourvu de silex corné, mais d'ailleurs assez analogue au calcaire (grossier) de Paris, et le *terrain d'eau douce de la Victoria.* Le gypse argileux, mêlé de brèches calcaires à madrépores, cardites et huîtres, que j'ai trouvé entre Carthagène des Indes et le Cerro de la Popa, et les calcaires également récens de la Grande Terre de la Guadeloupe et de la Barboude [3] (calcaires pétris de coquilles pélagiques qui ressemblent à celles qui vivent actuellement dans la Mer des Antilles), prouvent que le terrain tertiaire (terrain de sédiment supérieur) s'étend bien loin vers l'ouest et vers le nord.

Ces formations récentes, si riches en débris de corps organisés, offrent aux voyageurs, familiarisés avec les caractères zoologiques des roches, un vaste champ à défricher. Examiner ces débris dans les couches superposées comme par étages les unes aux autres, c'est étudier les *Faunes de différens âges,* et les comparer entre elles. La Géographie des animaux trace les limites dans l'espace selon la diversité des climats qui déterminent l'état actuel de la végétation sur notre planète. La Géologie des corps organisés, au contraire, est un fragment de l'*histoire de la nature,* en prenant le mot *histoire* dans son acception propre : elle décrit les habitans de la terre selon la succession des temps. On peut reconnoître dans les Musées les genres et les espèces; mais les *Faunes des différens âges*, la prédominance de certaines coquilles, les rapports numériques qui caractérisent le règne animal et la végétation d'un *lieu* ou d'une *époque,* doivent être étudiés à la vue même des formations. Il m'a paru [4], depuis long-temps, que, sous les tropiques, comme dans la zone tempérée, les coquilles univalves sont plus nombreuses (en espèces) que les bivalves. Par cette supériorité en nombre, le

[1] Le sable magnétique est dû sans doute au schiste chloriteux qui forme, dans ces parages, le fond de la mer. Vol. I, p. 556; Vol. III, p. 254.

[2] *An-nicht Auflagerung*, selon le langage précis des géognostes de ma patrie.

[3] *Moreau de Jonnès*, *Hist. phys. des Antilles franç.*, Tom. I, p. 554. *Brongniart*, *Descript. géol. des environs de Paris*, 1822, p. 201.

[4] *Essai géogn.*, p. 42.

monde organique fossile offre, sous toutes les latitudes, une analogie de plus avec les *coquilles intertropicales* qui vivent aujourd'hui dans le sein des mers. En effet, M. Defrance, dans un ouvrage [1] rempli d'idées neuves et ingénieuses, ne reconnoît pas seulement cette même prédominance des univalves dans le nombre des genres; mais il rappelle aussi que, sur 5500 espèces fossiles de coquilles univalves, bivalves et cloisonnées, que renferment ses riches collections, il y en a 3066 d'univalves, 2108 de bivalves, et 326 de cloisonnées; de sorte que les univalves fossiles sont aux bivalves = 3 : 2.

XIII. FORMATION D'AMYGDALOÏDE PYROXÉNIQUE ET DE PHONOLITHE, ENTRE ORTIZ ET CERRO DE FLORÈS.

Je place à la fin des formations du Venezuela le terrain d'amygdaloïde pyroxénique et de phonolithe (*porphyrschiefer*), non comme les seules roches que je regarde comme pyrogènes, mais comme celles dont l'origine entièrement volcanique est probablement postérieure au terrain tertiaire. Ce résultat n'est pas dû aux observations que j'ai faites à la pente méridionale de la Cordillère du littoral entre les Morros de San Juan, Parapara et les *llanos* de Calabozo. Dans cette région, des circonstances locales conduiroient plutôt à regarder les amygdaloïdes d'Ortiz comme liées au système de roches de transition (serpentine amphibolique, diorite, et schistes carburés de Malpasso) que j'ai décrites plus haut [2] : mais l'éruption des trachytes à travers des roches postérieures à la craie dans les Euganées, et en d'autres parties de l'Europe, jointe au phénomène de l'absence totale de fragmens de porphyre pyroxénique, de trachyte, de basalte et de phonolithe [3] dans les conglomérats ou roches fragmentaires antérieures aux terrains tertiaires les plus récens, rend probable que l'apparition des *roches trapéennes* à la surface du sol, est l'effet d'une des dernières révolutions de notre planète, même là où l'éruption a eu lieu par des crevasses (filons) qui traversent le granite-gneis ou des roches de transition non recouvertes par des formations secondaires et tertiaires.

Le petit terrain volcanique l'Ortiz (lat. 9° 28′-9° 36′) forme l'ancien rivage du vaste bassin des *llanos* de Venezuela; il n'est composé, dans les points où j'ai pu l'examiner, que de deux espèces de roches, savoir : d'amygdaloïde et de phonolithe (Tom. II, p. 142-146). L'amygdaloïde bleu-grisâtre et bulleuse renferme des cristaux fendillés de pyroxène et de mésotype. Elle forme des boules à couches concentriques, dont le noyau aplati a presque la dureté du basalte. On n'y distingue ni olivine ni amphibole. Avant de paroître comme un *terrain indépendant* et de s'élever en petites collines coniques, l'amygdaloïde semble alterner par couches avec la même diorite que nous avons vue plus haut mêlée au schiste carburé et à la serpentine amphibolique. Ces liaisons intimes de roches si diverses en apparence, et si propres à embarrasser le géognoste, donnent un grand intérêt aux environs d'Ortiz. Si les *masses* de diorite et d'amygdaloïde qui nous paroissent des couches, sont des filons très-puissans, on peut les croire formées et soulevées simultanément. Nous connoissons aujourd'hui deux formations d'amygdaloïdes, l'une, la plus commune, est subordonnée au terrain basaltique; l'autre, beaucoup plus rare [4], appartient au porphyre pyroxénique [5]. L'amygdaloïde d'Ortiz approche, par ses caractères oryctognostiques, de la première de ces formations; et l'on est presque surpris de la trouver adossée, non au basalte, mais à la phonolithe [6], roche éminemment feldspathique, dans laquelle on rencontre bien quelques cristaux

[1] *Tableau des corps organisés fossiles*, 1824, p. 51, 125.

[2] Tom. III, p. 255.

[3] Les fragmens de ces roches ne paroissent que dans les tufs ou aglomérats qui appartiennent essentiellement au terrain basaltique, ou qui environnent les volcans les plus récens. Chaque formation volcanique s'enveloppe de ses brèches, qui sont les effets de l'éruption même (*Leopold von Buch, Resultate geogn. Forsch.*, p. 311.).

[4] On trouve des exemples de cette dernière en Norwège (Vardekullen, près Skeen), dans les montagnes du Thüringerwald, dans le Tyrol méridional, à Ilefeld au Harz, à Bolaños au Mexique, etc.

[5] *Porphyres noirs* de M. de Buch.

[6] Il y a des phonolithes du terrain basaltique (les plus anciennement connus) et des phonolithes du terrain trachytique (Andes du Mexique). *Voyez* mon *Essai geogn.*, p. 347. Les premiers sont généralement supérieurs au basalte; et, dans cette réunion, le développement extraordinaire du feldspath et le manque du pyroxène m'ont toujours paru des phénomènes très-remarquables.

d'amphibole, très-rarement du pyroxène, et jamais de l'olivine. Le Cerro de Flores est une colline couverte de blocs tabulaires de phonolithe gris-verdâtre, enchâssant des cristaux alongés (non fendillés) de feldspathvitreux, entièrement analogue à la phonolithe du Mittelgebirge. Elle est entourée d'amygdaloïde pyroxénique; dans la profondeur on la verroit sans doute sortir immédiatement du granite-gneis, comme la phonolithe du *Biliner-Stein*, en Bohème, qui renferme des fragmens de gneis empâtés dans la masse.

Existe-t-il dans l'Amérique méridionale un autre groupe de roches désignées de préférence sous le nom de roches volcaniques, et qui fussent aussi éloignées de la chaîne des Andes, aussi avancées vers l'est que le groupe qui borde les steppes de Calabozo? J'en doute, du moins pour la partie du continent située au nord de l'Amazone. J'ai souvent fixé l'attention des géognostes sur l'absence du porphyre pyroxénique, du trachyte, du basalte et des laves (je range ces formations selon leur *âge relatif*), dans toute l'Amérique, à l'est des Cordillères. L'existence du trachyte n'a pas même encore été constatée dans la *Sierra Nevada de Merida*, qui lie les Andes à la chaîne du littoral de Venezuela. On diroit qu'après la formation des roches primitives, le feu volcanique n'a pu se faire jour dans l'Amérique orientale. (Vol. III, p. 246.) Peut-être la moindre richesse et la moindre fréquence de filons argentifères observée dans ces mêmes contrées tient-elle à l'absence de phénomènes volcaniques plus récens [1]. M. d'Eschwege a vu au Brésil quelques couches (filons?) de diorite, mais ni trachyte, ni basalte, ni dolérite, ni amygdaloïde : il a été d'autant plus frappé de voir, dans les environs de Rio Janeiro, une masse isolée de phonolithe, entièrement semblable à celle de Bohème, percer le terrain de gneis [2]. J'incline à croire que l'Amérique, à l'est des Andes, auroit des volcans actifs si, près du littoral de Venezuela, de la Guyane et du Brésil, la série des roches primitives étoit interrompue par des trachytes. Ce sont les trachytes qui, par leur fendillement et leurs crevasses ouvertes, semblent établir cette communication permanente entre la surface du sol et l'intérieur du globe, qui est la condition indispensable de l'existence d'un volcan. Si, de la côte de Paria, par les granites-gneis de la Silla de Caracas, par le grès rouge de Barquisimeto et du Tocuyo, par les montagnes schisteuses de la Sierra Nevada de Merida, et la Cordillère orientale de Cundinamarca, on se dirige sur Popayan et sur Pasto, en prenant le rumb de l'ouest et du sud-ouest, on rencontre dans le voisinage de ces deux villes les premières bouches volcaniques encore enflammées des Andes, celles qui sont les plus septentrionales de toute l'Amérique du Sud : ajoutons qu'on trouve ces cratères là où les Cordillères commencent à offrir des trachytes dans une distance de 18 ou 25 lieues des côtes actuelles de l'Océan pacifique [3]. Des communications permanentes, ou du moins renaissantes à des époques très-rapprochées, entre l'atmosphère et l'intérieur du globe, ne se sont conservées que le long de cette immense crevasse sur laquelle ont été soulevées les Cordillères; mais les forces volcaniques souterraines n'en montrent pas moins d'activité dans l'Amérique orientale, en ébranlant le sol dans la Cordillère du littoral de Venezuela et dans le groupe de la Parime [4]. En décrivant les phénomènes qui ont accompagné le grand tremblement de terre de Caracas [5], du 26 mars 1812, j'ai fait

[1] *Voyez* mon *Essai géogn.*, p. 118, 120.

[2] *Notes manuscrites du baron d'Eschwege.*

[3] Je crois que les premières hypothèses sur les rapports entre l'activité des volcans et la proximité de la mer sont énoncées dans un ouvrage très-éloquent et peu connu du cardinal Bembo : *Ætna dialogus* (Voyez *Opera omnia Petr. Bembi*, Tom. III, p. 60); et dans *Vicenti Aliarii Crucii Vesuvius ardens*, 1632, p. 164 et 235.

[4] *Voyez* l'ouvrage classique de M. de Hoff, sur les sphères d'oscillations et les limites des tremblemens de terre, portant le titre : *Geschichte der nat. Veränderungen der Erdoberfläche*, 1824, Tom. II, p. 516.

[5] J'ai exposé dans un autre endroit l'influence que cette grande catastrophe a exercée sur la contre-révolution que le parti royaliste parvint à faire éclater à cette époque dans le Venezuela. Rien n'est plus curieux que la négociation qui fut entamée, dès le 5 avril, par le gouvernement républicain, siégeant à Valencia dans les vallees d'Aragua, avec l'archevêque Prat (Don Narciso Coll y Prat), pour l'engager à publier une lettre pastorale capable de tranquilliser le peuple sur la colère de la divinité. On vouloit bien permettre à l'archevêque de dire « que cette colère étoit meritée à cause du déréglement des mœurs; mais il devoit declarer positivement « que la politique et les opinions systématiques sur le nouvel ordre social n'y entroient pour rien (*declarar que la justicia divina a los mas ha querido castigar a los vicios morales, sin que el terremoto tenga conexion alguna con los sistemas y reformas politicas de Venezuela*). L'archevêque Prat perdit la liberté après cette étrange correspondance. (Voyez les documens officiels publiés dans *Pedro de Urquinaona*, *Relacion documentada del origen y progresos del trastorno de las provincias de Venezuela*, 1820, Tom. I, p. 72-83.)

mention des détonnations que l'on entendit, à différentes époques, dans les montagnes entièrement granitiques de l'Orénoque. Des forces élastiques qui agitent le sol, des volcans encore actifs, des sources chaudes et sulfureuses renfermant quelquefois de l'acide fluorique, la présence de l'asphalte et du naphte dans des terrains primitifs, tout nous conduit vers cet intérieur de notre planète dont la haute température se fait sentir jusque dans nos mines les moins profondes, et qui, depuis Héraclite d'Ephèse et Anaxagore de Clazomènes jusqu'au Plutonisme des temps modernes, a été regardé comme le siége des grandes agitations du globe.

Le tableau que je viens de tracer offre presque toutes les *formations* que l'on connoît dans la partie de l'Europe qui a servi de *type* à la géognosie positive. C'est le fruit d'un travail de seize mois, souvent interrompu par d'autres occupations. Les formations de porphyre quarzifère, de porphyre pyroxénique et de trachyte, celles de grauwacke, de muschelkalk et de quadersandstein, fréquentes vers l'ouest, n'ont point encore été reconnues dans le Venezuela : mais aussi, dans le système des roches secondaires de l'Ancien Continent, le muschelkalk et le quadersandstein ne se sont pas toujours nettement développés : souvent, par la fréquence de leurs marnes, on les trouve confondus avec les assises inférieures du calcaire jurassique. Le muschelkalk est presque [1] un lias à encrinites, et les quadersanstein (car il y en a sans doute plusieurs, et de supérieurs au lias ou calcaire à gryphites) me semblent *représenter* les couches arénacées des assises inférieures du calcaire jurassique. J'ai cru devoir donner un grand développement à la description géognostique de l'Amérique du Sud, non seulement à cause de l'intérêt de nouveauté qu'inspire l'étude des *formations* dans les régions équinoxiales, mais surtout à cause des efforts honorables tentés récemment en Europe pour vivifier et pour étendre l'exploitation des mines dans les Cordillères de Colombia, du Mexique, du Chili et de Buenos-Ayres. De grands capitaux ont été réunis pour atteindre un but si utile. Plus la confiance publique a agrandi et consolidé ces entreprises dont les deux Continens pourront tirer des avantages réels, plus il est du devoir de ceux qui possèdent une connoissance locale de ces contrées de publier des matériaux propres à faire apprécier la richesse relative des gîtes de minérais dans les diverses parties de l'Amérique espagnole. Il s'en faut de beaucoup que le succès des *associations pour l'exploitation des mines* et celui des travaux ordonnés par les gouvernemens libres, dépende uniquement du perfectionnement des machines employées pour l'épuisement des eaux et pour l'extraction des minérais, de la distribution régulière et économique des *ouvrages souterrains*, des améliorations dans la *préparation*, *l'amalgamation* et la *fonte* : ce succès dépend aussi de la connoissance approfondie des différens *terrains superposés*. La pratique de l'art du mineur est intimement liée aux progrès de la géognosie; et l'on peut prouver que plusieurs millions de piastres ont été follement dépensés dans l'Amérique équinoxiale, à cause de cette ignorance profonde de la nature des *formations* et du gisement des roches, avec laquelle on dirigeoit les *travaux de recherches*. Aujourd'hui, ce ne sont pas les métaux précieux seuls qui doivent fixer l'attention des nouvelles *associations des mines* : la multiplication des machines à vapeur rendra indispensable, partout où le bois n'est pas abondant ou d'un transport facile, de s'occuper en même temps de la découverte de la *houille* ou des *lignites*. Sous ce point de vue, la connoissance précise du grès rouge ou grès houiller, du quadersandstein et de la mollasse (formation tertiaire à lignites) souvent recouverte de basalte et de dolérite, a une grande importance pratique. Il sera difficile au mineur européen, récemment débarqué, de *s'orienter* dans des pays d'un aspect nouveau, et où les mêmes formations couvrent d'immenses étendues. J'ose me flatter que le travail que je publie dans ce moment, de même que l'*Essai politique sur la Nouvelle-Espagne*, et mon ouvrage *sur le gisement des roches dans les deux hémisphères*, contribueront à diminuer ces obstacles. Ils renferment pour ainsi dire la *première reconnoissance géognostique* des lieux dont les richesses souterraines attirent l'attention des peuples commerçans et serviront à classer les notions plus précises que des recherches ultérieures ajouteront à mes travaux.

La république de Colombia offre, dans ses limites actuelles, un vaste champ à l'esprit entreprenant du mineur. L'or, le platine, l'argent, le mercure, le cuivre, le sel gemme, le soufre et l'alun peuvent devenir des objets d'exploitations importantes. La production de l'or seul étoit déjà montée, avant l'époque des dis-

[1] *Voyez* les réflexions judicieuses de M. Boué, dans son *Mémoire sur les Alpes*, p. 24.

sensions civiles [1], année moyenne, à 4700 kilogrammes (20,500 marcs de Castille). C'est presque la moitié de la quantité que fournit toute l'Amérique espagnole, quantité qui influe d'autant plus puissamment sur les proportions variables entre la valeur de l'or et de l'argent, que l'extraction du premier de ces métaux a diminué au Brésil, depuis quarante ans, avec une rapidité surprenante. Le *quint* (droit que le gouvernement lève sur l'or de lavage) qui étoit dans la Capitania de Minas Geraes, en 1756, 1761 et 1767, de 118, 102 et 85 arrobes d'or (à 14 $\frac{3}{4}$ kilogrammes), est tombé, d'après des notes manuscrites qui m'ont été obligeamment fournies par le baron d'Eschwege, directeur général des Mines du Brésil, en 1800, 1813 et 1818, à 30, 20 et 9 arrobes, chaque arrobe d'or ayant, à Rio Janeiro, une valeur de 15,000 cruzades. D'après ces évaluations, la production annuelle de l'or du Brésil a été, en faisant abstraction de l'exportation frauduleuse, au milieu du 18me siècle, dans les années de la plus grande richesse des *lavages*, de 6600 kilogrammes, et, de nos jours, de 1817 à 1820, de moins de 600 kilogrammes. Dans la province de Saint-Paul, l'extraction de l'or a entièrement cessé; dans celle de Goyaz elle étoit, en 1793, de 803 kilogrammes; en 1819, à peine de 75 kil. Dans la province de Mato Grosso elle est presque nulle, de sorte que M. d'Eschwege pense que tout le produit de l'or du Brésil ne s'élève pas aujourd'hui au-delà de 600,000 cruzades (à peine 440 kilogrammes). J'insiste sur ces résultats précis, parce qu'en confondant les diverses époques de la richesse et de la pauvreté des *lavages* du Brésil, on affirme encore, dans tous les ouvrages qui traitent du commerce des métaux précieux, que l'Amérique portugaise fait refluer en Europe annuellement une quantité d'or équivalente à 4 millions de piastres, c'est-à-dire 5800 kilogrammes d'or [2]. Si, comme valeur commerciale, l'or en grains et en poudre l'emporte, dans la république de Colombia, sur la valeur des autres métaux, ceux-ci n'en sont pas pour cela moins dignes de fixer l'attention du gouvernement et des particuliers. Les mines argentifères de Sainte-Anne, de la Manta, du Santo Cristo de las Laxas, de Pamplona, du Sapo et de la Vega de Supia, font naître de grandes espérances. La rapidité des communications entre les côtes de Colombia et celles de l'Europe donnent même de l'intérêt aux mines de cuivre du Venezuela et de la Nouvelle-Grenade. Les métaux sont une marchandise achetée au prix du travail et d'avances en capitaux; ils font, dans les pays qui les produisent, partie de la richesse commerciale, et leur extraction vivifie l'industrie dans les terrains les plus arides et les plus montagneux. Comme les profits des mines sont souvent irréguliers par leur nature, et comme une interruption des travaux souterrains, tout en causant des pertes irréparables, entrave les plans d'une sage administration, le *système d'association* qui vient d'être appliqué en Angleterre aux richesses métalliques du Nouveau-Monde, aura les suites les plus heureuses, si ces *associations* ont une longue durée, si elles donnent leur confiance à des hommes qui réunissent à la connoissance pratique de l'art du mineur celles de la

[1] *Voyez* mon *Essai politique*, Tom. II, p. 633.

[2] L'erreur est décuple (*Eschwege*, *Journal von Brasilien*, Tom. I, p. 218); et il est probable que, déjà, depuis 45 ans, le produit de l'or brésilien, *payant le quint*, ne s'est plus élevé à 5500 kilogrammes. J'ai partagé jadis cette erreur avec tous les écrivains d'économie politique, en admettant, d'après un mémoire d'ailleurs très-instructif de M. Correa de Serra, que le quint étoit encore, en 1810 (au lieu de 26 arrobes ou 379 kil.), de 51,200 onces portugaises, ou 1433 kil.; ce qui supposoit un produit de 7165 kil. (*Voyez* mon *Essai polit.*, Tom. II, p. 633. Malte-Brun, *Géogr.*, Tom. V, p. 675. *Lowe*, *present States of England*, 1822, p. 267). Les renseignemens très-exacts, donnés d'après deux manuscrits portugais sur les *lavages d'or* de Minas Geraes, Minas Novas, et Gojaz, dans le *Bullion Report for the House of Commons*, 1810, acc. p. 29, ne vont que jusqu'à l'année 1794, dans laquelle le *quinto do ouro* du Brésil étoit de 53 arrobes; ce qui indique un produit (*payant le quint*) de plus de 3900 kil. Dans l'important ouvrage de M. Tooke (*on high and low Prices*, P. II, p. 2), ce produit est encore évalué, année moyenne (1810-1821), d'après M. Jacob, à 1,736,000 piastres; tandis que, d'après les documens officiels que je possède, la moyenne du quint de ces 10 ans n'est montée qu'à 15 arrobes, ou à un *produit quinté* de 1095 kilogrammes ou 755,000 piastres. M. John Allen avoit déjà rappelé au *Committee of the Bullion Report*, dans ses notes critiques sur le Tableau de M. Brongniart, que le décroissement du produit des lavages d'or au Brésil avoit été très-rapide depuis 1794 (*Report*, p. 44); et les notions données par M. Auguste de Saint-Hilaire indiquent ce même abandon des mines d'or du Brésil. Les anciens mineurs deviennent cultivateurs (*Hist. des plantes les plus remarquables du Brésil et du Paraguay*, 1824, introd., p. ix et xxxiij). La valeur d'une arrobe d'or est de 15,000 cruzades du Brésil (chaque cruzade à 50 sols). D'après M. Franzini, l'onça portugaise est égale à 0,028 kil., et 8 onças font 1 marc; 2 marcs font 1 arratel, et 32 arratels font 1 arroba

mécanique et de la chimie moderne, si elles ne dédaignent pas les lumières qui se trouvent répandues, en Amérique même, parmi les hommes qui ont suivi les travaux d'exploitation et d'amalgamation; enfin, si elles savent se prémunir contre les illusions qui naissent toujours de l'espoir exagéré du gain.

Dans la carte de Colombia que je publie dans ce moment (mars, 1825), les limites se trouvent indiquées telles qu'elles étoient lorsque le congrès a fixé, conformément aux articles 85 et 93 de la constitution, la division en départemens et en provinces, en évaluant en même temps les populations respectives dont dépend le nombre des représentans. Ces évaluations officielles sont pour les huit départemens de l'Orénoque (175,000); de Venezuela (430,000); de Zulia (162,000); de Boyaca (444,000); de Cundinamarca (371,000); de Cauca (191,000); de Magdalena (239,300); et de Guayaquil (90,000), à peu près telles que je les ai données plus haut (Vol. III, p. 68), d'après la *Gazeta de Colombia*, du 10 février 1822 : mais elles diffèrent un peu pour les départemens de Quito (516,071) et de l'Ystmo (90,825). Le premier comprenoit en 1822 sept provinces; savoir : Quito, Quixos et Macas (ensemble 354,748); Jaen (9,000); Maynas (36,000); Cuenca (89,343); Loxa (26,980). Le département de l'Ystmo est divisé en deux provinces, savoir : Panama (58,625), et Veragua (32,200) : total de Colombia, 2,711,296. Cette évaluation officielle, *qui n'est fondée sur aucun dénombrement direct*, coïncide à $\frac{1}{14}$ près avec celle à laquelle je me suis arrêté. D'après un décret très-récent du congrès de Bogota (du 23 juin 1824), le territoire de la république de Colombia se compose de 12 départemens, comprenant ensemble 38 provinces, savoir : 1. *Orinoco* (chef-lieu, Cumana), divisé en 4 provinces : Cumana, Barcelone, Marguerite, et Guyana. 2. *Venezuela* (chef-lieu, Caracas), divisé en 2 provinces : Caracas et Carabobo. 3. *Apure* (chef-lieu, Varinas), divisé en 2 provinces : Varinas et Apure. 4. *Zulia* (chef-lieu, Maracaibo), divisé en 4 provinces : Maracaibo, Coro, Merida, et Truxillo. 5. *Boyaca* (chef-lieu, Tunja), divisé en 4 provinces : Tunja, Pamplona, Socorro, Casanare. 6. *Cundinamarca* (chef-lieu, Bogota, c'est-à-dire la ville de Santa Fe de Bogota, l'ancienne résidence du vice-roi du *Nouveau Royaume de Grenade*, et non le village de Bogota, appelé aujourd'hui Funsa); ce département est divisé en 4 provinces : Bogota, Antioquia, Mariquita, et Neiva. 7. *Magdalena* (chef-lieu, Cartagena), divisé en 3 provinces : Cartagena, S. Marta, et Rio Hacha. 8. *Cauca* (chef-lieu, Popayan), divisé en 4 provinces : Popayan, Choco, Pasto, et Buenaventura. 9. *Ystmo* (chef-lieu, Panama), divisé en 2 provinces : Panama et Veragua. 10. *L'Equateur, departemento del Ecuador*, (chef-lieu, Quito), divisé en 3 provinces : Pichincha, Imbubura, et Chimborazo. 11. *Assuay* (chef-lieu, Cuenca), divisé en 4 provinces : Cuenca, Loxa, Jaèn, et Maynas. 12. *Guayaquil* (chef-lieu, Guayaquil), divisé en 2 provinces : Guayaquil et Manabi. Avant la révolution des colonies, toute la côte des Mosquitos, depuis le cap Gracias à Dios jusqu'au Rio Chagre, y compris l'île San Andrès, avoit été séparée, par la cédule royale du 30 novembre 1803, de la Capitania general de Guatimala, et ajoutée à la Nouvelle-Grenade. On trouve, pour la grandeur moyenne d'un département de Colombia, 7700 lieues carrées marines; pour la grandeur moyenne d'une province, 2400 lieues carrées : un des douze nouveaux départemens de Colombia excède par conséquent 33 fois; une des 38 provinces de Colombia excède 12 fois l'étendue moyenne d'un département de la France. (Tom. III, p. 91.) La population moyenne d'un département de Colombia, dont la surface égale deux fois celle du Portugal, est de 232,000 âmes, c'est-à-dire la moitié plus petite que la population moyenne d'un département de la France. Le Venezuela, c'est-à-dire l'ancienne Capitania general de Caracas, a presque la moitié de la surface de la Présidence actuelle du Bengal, mais sa *population relative* est 36 fois plus petite. Rien n'est plus frappant que cette différence entre l'antique civilisation de l'Inde, et ces contrées de l'Amérique du Sud où le genre humain paroît comme une colonie récemment établie. Dans les tableaux de population que présente la belle carte de l'Indostan, publiée par M. Carry, en 1824, sous les auspices du colonel Valentin Blacker, chef des ingénieurs géographes à Calcutta, on donne aux possessions angloises et aux alliés de la Grande-Bretagne 123,000,000; savoir : territoire britannique dans l'Inde, 83 mill.; alliés et tributaires, 40 mill. Les états que plus haut (Tom. III, p. 164) j'avois considérés avec M. Hamilton, comme indépendans, sont devenus alliés de la compagnie.

RÉSUMÉ DES HAUTEURS DES LIEUX LES PLUS REMARQUABLES DU VENEZUELA AU-DESSUS DU NIVEAU DE LA MER.

NOMS DES LIEUX.	HAUTEURS en TOISES.	NOMS DES OBSERVATEURS ET VARIANTES.
CHEMIN DE LA GUAYRA A CARACAS :		
Maiqueti, à l'entrée de la rue qui conduit à Caracas..	13	Tout le nivellement du chemin est indiqué dans ce tableau d'après MM. Boussingault et Rivero.
Curucuti..	320	
El Salto, ancien fortin........................	479	(Profil (Pl. IV), 465 t.)
La Venta..	622	(Humboldt, 606 t.)
La Cumbre, le plus haut du chemin..............	7 4	Ht., 763 t.
Caracas, au milieu de la rue de Carabobo.......	477	Ht., à la grande place, 446 t.
Pic oriental de la Silla de Caracas............	350	Humboldt, le 3 janv. 1800; Boussingault et Rivero, (le 12 janv. 1823), 1351 toises.
CHEMIN DE CARACAS A MERIDA :		
Colline de Buenavista..........................	835	Humboldt.
Village de San Pedro...........................	584	Ht. (Boussingault et Rivero, 590 t.)
Maracay dans les vallées d'Aragua..............	23	B. et R.
La Victoria....................................	270	Ht. (B. et R., 284 t.).
Nueva Valencia.................................	234	Ht. (B. et R., 247 t.).
Villa de Cura..................................	266	Humb.
San Carlos.....................................	85	B. et R.
Calabozo (le petit plateau, *mesa* dans les Llanos)....	94	Ht.
Barquisimeto...................................	76	B. et R.
Tocuyo...	322	B. et R.
Truxillo.......................................	420	B. et R.
Merida...	826	B. et R.
Paramo de Mucuchies, adossé à la Sierra Nevada de Merida..................................	2120	B. et R.
MONTAGNES DE LA NOUVELLE-ANDALOUSIE :		
Cumana...	3	Humboldt.
Cerro del Impossible...........................	297	Ht.
Cumanacoa......................................	104	Ht.
Plateau du Cocollar............................	408	Ht.
Sommet du Turimiquiri..........................	1050	Ht., un peu douteux (mesure trigon.).
Cuchilla de Guanaguana.........................	548	Ht.
Couvent de Caripe..............................	412	Ht.
Plateau du Guarda de San Augustin..............	533	Ht.
Catuaro..	190	Ht.
SIERRA PARIME et bords de l'Orénoque et du Rio Negro :		
Sol des forêts autour de Javita et de l'Esmeralda.....	180	Ht.
Pic Duida......................................	1300	Ht. (mesure trigonométrique).
Fortin de San Carlos del Rio Negro.............	127	Ht., un peu douteux.

Le nivellement barométrique dont j'ai donné les résultats dans mon Recueil d'Observations astronomiques (Vol. I, p. 295-298), a été rectifié et étendu récemment par deux voyageurs très-instruits dans toutes les branches des sciences physiques, MM. Boussingault et Rivero. Partout où mes anciens résultats différoient des leurs, j'ai donné la préférence à ces derniers. M. Boussingault a transmis à l'Institut de France tout le détail de ses mesures. Il ne faut point oublier que, dans mon profil du chemin de la Guayra à Caracas (Pl. IV), publié en 1817, les hauteurs de Torrequemada, Curucuti, et Puente del Salto, se fondoient sur de simples évaluations approximatives et non sur de véritables mesures. (*Rel. hist.*, Tom. I, p. 558). Au Salto, à la Venta et à la Cumbre, les résultats de M. Boussingault et les miens sont peu différens : dans la mesure de la Silla, qui est la plus haute montagne de ces contrées, la concordance (accidentellement sans doute) est d'une toise, mais, dans la ville de Caracas, mes hauteurs semblent pécher en moins. J'ai cru la douane 491 t.; la caserne, 462 t.; la Trinité, 454 t.; la grande place, 446 t. Selon MM. Boussingault et Rivero qui sont munis d'excellens baromètres de Fortin, le milieu de la rue de Carabobo est de 477 toises au-dessus du niveau de la mer. Nous n'avons pas mesuré aux mêmes endroits de la ville; et les voyageurs modernes donnent aux bords du Rio Guayre 460 t., tandis que j'avois trouvé (si toutefois mon journal ne renferme pas quelque incorrection de chiffres), près de la Noria, 414 t. (*Voyez* plus haut, Tom. I, p. 579). Dans cette incertitude sur les résultats partiels, je me suis borné à indiquer dans le tableau précédent, pour la ville de Caracas, le *niveau de la rue de Carabobo*. Dans les vallées d'Aragua, la concordance entre mes observations et celles de MM. Rivero et Boussingault est très-satisfaisante, tant pour les latitudes que pour les hauteurs.

OBSERVATIONS FAITES POUR CONSTATER LA MARCHE DES VARIATIONS HORAIRES DU BAROMÈTRE SOUS LES TROPIQUES, DEPUIS LE NIVEAU DE LA MER JUSQUE SUR LE DOS DE LA CORDILLÈRE DES ANDES.

Les résultats des observations que nous avons faites, M. Bonpland et moi, sur les petites *marées atmosphériques*, pendant notre séjour à Cumana, à Caracas, dans les steppes de Calabozo et au milieu des forêts de l'Orénoque, ont été publiés en 1800 et 1801 par M. de Lalande, auquel je les avois communiqués successivement. Je puis me flatter que ce travail a contribué beaucoup à fixer en Europe l'attention des physiciens sur un phénomène extrêmement curieux, et dont la cause n'est point encore complétement reconnue. La régularité des variations horaires du baromètre, sous la zone torride, avoit été entrevue depuis le commencement du 18e siècle, et les questions que l'Académie des sciences adressoit à M. de la Pérouse [1] tendoient à démêler la part que l'attraction de la lune pouvoit avoir à ces changemens périodiques. MM. de Lamanon et Mongès firent, en 1785, dans l'Océan Atlantique, par les lat. 1° 5′ N. et 1° 34′ S., pendant trois jours et trois nuits, d'heure en heure, une série d'observations très-précieuses dans une saison où la température ne changeoit pas, de la nuit au jour, de 1° ½ Réaum.: mais il restoit à constater l'uniformité de cette marche du baromètre dans l'intérieur des Continens, pendant un temps inconstant, et à diverses hauteurs au-dessus du niveau de la mer. La résolution de ces problèmes a été l'objet d'un travail que j'ai suivi avec le plus grand soin pendant quatre ans, au nord et au sud de l'équateur, dans les plaines et sur les plateaux des Cordillères élevés de 1800 à 2100 toises. Comme aucun autre physicien n'a eu jusqu'ici la facilité de se livrer à ce genre de recherches, d'après une *échelle de hauteur* également considérable, je vais consigner peu à peu dans cet ouvrage un extrait de mes observations horaires. Pour rendre plus intéressantes celles du Venezuela, j'ai ajouté des hauteurs barométriques de Lima dans l'hémisphère austral, de Sierra Leone, et du plateau méridional de l'Inde. Les tableaux suivans offrent les variations horaires du littoral de Cumana et de La Guayra, du Pérou, des côtes d'Afrique, et de l'île Taiti; celles du Mysore (400 t.); de la vallée de Caracas (lat. 480 t.); d'Ibagué, dans la Nouvelle-Grenade, au pied des Andes de Quindiu (703 t.); de Popayan (911 t.), de Mexico (1168 t.), et de Quito (1492 t.). Toutes ces observations sont inédites, à l'exception de celles du capitaine Sabine que j'ai empruntées à l'intéressante Météorologie de M. Daniell. (*Essais* de 1823, p. 254.)

(1) *Voyage de la Pérouse autour du monde*, T. I, p. 161; T. IV, p. 257.

Variations horaires a Cumana, lat. bor. 10°27′52″; haut. 15 toises. (*Observations de MM. de Humboldt et Bonpland.*)

Juillet 1799.

	Heure	Baromètre	Th.
Le 17 à	20h½	337.57	Th. 16°
+	21h	337.62	
Le 18 à	0h	337.54	
	2h	337.12	Th. 23°
	3h	336.74	
−	3h½	336.52	
	6h	336.83	Th. 21°
	7h½	337.24	
	9h	337.75	
+	11h	337.90	
	14h	337.21	Th. 18°½
	18h½	337.62	
+	21h	337.71	Th. 20°
Le 19 à	1h	337.69	
	2h	336.81	Th. 22°
	3h½	336.62	
−	4h	336.53	
	5h½	336.76	Th. 21°
+	11h	337.79	
	12h	337.51	Th. 18°
	19h[illegible]	337.7	
	20h½	338.14	Th. 22°
+	21h½	338.42	
	23h½	337.93	
Le 20 à	2h	337.32	Th. 24°
−	4h	336.80	
	10h½	337.74	Th. 19°
+	11h	337.90	
	13h	337.31	Th. 18°
	19h½	337.40	
+	21h	337.63	
Le 21 à	1h	337.23	Th. 23°
	3h	337.04	
−	4h	336.83	
	9h½	337.25	
+	11h	337.81	Th. 19°
	12h	337.64	

Juillet 1799.

	Heure	Baromètre	Th.
Le 21 à	18h½	337.24	Th. 20°
+	21h½	337.82	
Le 22 à	0h	337.75	
	3h	337.21	Th. 23°
−	4h	336.95	
	6h½	337.32	
	10h½	337.64	
+	11h	337.71	Th. 18°
	13h	337.52	
	20h	337.43	
+	21h	337.62	
Le 23 à	1h	337.54	
	3h	337.21	Th. 23°
−	4h	337.03	
	5h	337.14	
	7h½	337.32	
	10h	337.53	
+	11h	337.61	Th. 18°
	11h½	337.45	

Aout 1799.

	Heure	Baromètre	Th.
Le 16 à	18h	336.62	Th. 18°
+	21h	337.20	
	21h½	337.10	Th. 22°
	22h	337.02	
	23h	336.80	
Le 17 à	0h	336.73	
	1h	336.20	
	2h½	336.10	Th. 23°
	3h	336.02	
−	4h	335.90	
	6h	336.12	Th. 19°
	8h	336.40	
	9h½	336.63	
	10h½	336.70	
+	11h	336.82	
	13h	336.51	Th. 18°

Aout 1799.

	Heure	Baromètre	Th.
Le 17 à	18h½	336.25	
	20h½	336.81	Th. 19°
+	21h	336.85	
	23h½	336.70	
Le 18 à	0h½	336.51	
	2h	336.27	
−	4h	335.92	Th. 21°
	8h	336.34	
+	11h	336.75	
	12h	336.71	Th. 18°
	à 18h	336.75	
	20h	336.94	
+	21h	337.12	Th. 21°
	22h	337.07	
	23h	337.07	
Le 19 à	0h	337.00	
	2h	336.65	Th. 23°
	3h	336.45	
	3h½	336.30	
−	4h	336.24	
	5h	336.32	
	6h½	336.37	
	10h	336.80	
+	11h	336.95	Th. 19°
	12h	336.84	

Du 18 au 24 juillet, régulièrement à 2h, un orage qui va du sud-est au sud le long des montagnes. Le 18 août, on a senti onze secousses de tremblement de terre à Carupano. L'hygromètre de Deluc, le matin, 60° à 58°; après midi, 48° à 50°.

Variations horaires a Cumana, haut. 15 toises. (*Continuation.*)

Aout 1799.			
Le 21 à	18h½....	336.68	Th. 18°
+	21h....	337.12	
	22h....	337.05	
Le 22 à	1h....	336.80	
	2h....	336.60	Th. 23°
	3h....	336.40	
—	4h....	336.40	
	7h½....	336.52	
	10h½....	336.68	
+	11h....	336.75	
	12h....	336.65	
	15h....	336.50	
—	16h½....	336.40	Th. 17°
	17h....	336.53	
+	21h....	337.10	
	22h....	337.05	
	23h....	336.90	
Le 23 à	0h....	336.85	Th. 22°
	1h....	336.70	
	3h½....	336.00	
—	4h....	336.00	
	5h....	336.13	
	7h½....	336.50	
	9h....	336.65	
	10h½....	336.80	
+	11h....	336.85	Th. 19°
	12h....	336.50	
—	15h....	336.50	
	16h½....	336.55	
	19h....	336.53	
	20h....	336.70	
+	21h½....	336.80	Th. 21°
	22h½....	337.00	
	23h½....	336.90	
Le 24 à	1h....	336.70	
	2h....	336.30	
—	2h½....	336.52	Th. 23°
	5h....	336.40	
	7h½....	336.70	

Aout 1799.			
Le 24 à	9h....	336.95	Th. 23°
+	11h....	337.05	
	23h....	337.00	
Le 25 à	2h....	336.90	
—	4h....	336.80	Th. 23°
	5h....	336.80	
	7h....	336.80	
+	10h....	337.00	
	12h....	336.90	Th. 18°
	13h....	336.84	
	20h....	337.41	
+	21h....	337.50	
	22h....	337.40	
	23h....	337.23	
Le 26 à	0h....	337.05	Th. 23°
	0h½....	336.70	
	1h....	336.75	
	3h....	336.45	
—	4h....	336.40	
	5h....	336.40	Th. 22°
	7h....	336.50	
	10h½....	337.10	
+	11h....	337.25	Th. 18°
	13h....	337.08	
	20h½....	337.10	
+	21h....	337.18	Th. 19°
	23h½....	337.18	
Le 27 à	0h½....	337.05	
	1h....	336.82	
	2h....	336.80	Th. 23°
—	4h....	336.51	
	5h½....	336.53	
	6h½....	336.59	
	8h½....	336.75	
+	11h....	336.83	
	12h....	336.80	Th. 17°,5
	16h....	336.75	
	16h½....	336.70	
	17h....	336.90	

Aout 1799.			
Le 27 à	19h½....	337.18	
	21h....	337.20	
+	23h....	336.95	
Le 28 à	0h½....	336.70	Th. 25°,5
	1h....	336.62	
	2h½....	336.29	
	3h½....	336.18	Th. 25°,7
—	4h....	336.15	
	4h½....	336.25	
	7h....	336.60	Th. 18°
+	11h....	336.50	
	12h....	336.40	
+	21h....	337.27	
	23h½....	336.76	
Le 29 à	0h....	336.50	Th. 24°,5
	2h....	336.25	
—	4h....	335.75	
	4h½....	335.78	
	6h½....	336.05	Th. 19°,7
	10h½....	336.52	
+	11h....	336.57	
	12h....	336.40	Th. 18°,2
—	16h....	335.72	
	19h½....	336.17	Th. 21°
	20h....	336.25	
+	21h....	336.75	
	21h½....	336.70	
	22h....	336.60	
Le 30 à	2h....	336.60	Th. 24°
	2h½....	336.75	
—	4h....	335.72	
	5h½....	335.74	
	8h½....	336.25	
+	11h....	336.50	Th. 19°

Le 24 et le 30 août, de furieux orages électriques paroissent avoir interrompu pour quelques instans le mouvement du baromètre. La marche de l'instrument a été rétrograde le 24 et le 30, à la même heure, à 2h ½ après midi.

Variations horaires a Cumana, haut. 10 toises. (*Continuation.*)

Novembre 1799.					Novembre 1799.			
	Le 3 à	$20^{h}\frac{1}{2}$....	336.80			Le 5 à	$4^{h}\frac{1}{2}$....	336.52
+		21^{h}.....	336.83		+		11^{h}.....	336.86
	Le 4 à	1^{h}.....	336.04	Il y a eu, le 4 novembre, à $4^{h}\ 12'$ du soir, une forte secousse de tremblement de terre. (*Voyez* plus haut, Tom. I, p. 138.) Thermomètre dans toutes les observations de Cumana, à division de Reaumur.			13^{h}.....	336.32
—		$4^{h}\frac{1}{2}$....	335.92		—		$16^{h}\frac{1}{2}$....	336.28
		10^{h}.....	336.20				20^{h}.....	337.30
+		11^{h}.....	336.42		+		21^{h}.....	337.64
		12^{h}.....	336.26				$21^{h}\frac{1}{2}$....	337.76
		15^{h}.....	336.02			Le 6 à	0^{h}.....	336.47
—		16^{h}.....	335.90				3^{h}.....	336.24
		20^{h}.....	336.94		—		4^{h}.....	336.28
+		21^{h}.....	337.02				5^{h}.....	336.32
		22^{h}.....	337.00				$8^{h}\frac{1}{2}$....	336.63
	Le 5 à	1^{h}.....	336.72		+		11^{h}.....	336.90
		3^{h}.....	336.25				13^{h}.....	336.52
—		4^{h}.....	336.20		—		6^{h}.....	335.95
							18^{h}.....	336.70
					+		21^{h}.....	337.34

Variations horaires a La Guayra, lat. bor. 10° 36′ 19″; haut. 5 toises. (*Observations de MM. Boussingault et Rivero*)

Novembre.						Novembre.				
Jours.	Heures.	Millimèt.	Therm. cent.	Hygrom.		Jours.	Heures.	Millimèt.	Therm. cent.	Hygrom.
23	8	763.65	25.0	88	De 8^{h} du matin à minuit. Ces observations ont été faites avec un excellent baromètre de Fortin. Thermom. centésimal. Hygr. de Saussure.	23	5	761.75	27.5	91
	9	763.80	25.3	86			6	762.75	27.4	93
+	10	764.0	25.8	87			7	762.20	27.0	92
	11	764.0	27.0	90			8	763.0	27.0	91
	midi.	763.35	28.1	90		+	9	763.55	26.5	90
	1	762.75	28.5	89			10	763.35	26.3	87
	2	762.35	28.8	88			11	763.15	26.0	86
	3	761.95	28.8	90			minuit.	763.05	25.3	85
—	4	761.70	28.0	91						

VARIATIONS HORAIRES A LA GUAYRA, LAT. BOR. 10° 36′ 19″; HAUT. 5 TOISES. (*Continuation*)

NOVEMBRE 1822.						NOVEMBRE 1822.					
Jours.	Heur.	Millimèt.	Th. cent.	Hygr.	ÉTAT DU CIEL.	Jours.	Heur.	Millimètr	Th. cent.	Hygr.	ÉTAT DU CIEL.
24	3	762.06	24.8	83	beau temps.		8	761.20	26.8	93	nuageux.
—	6	762.80	24.5	84	(matin).	+	11	762.05	26.3	91	nuageux.
	7	763.0	24.6	84			minuit	761.15	26.6	91	
	8	763.70	25.3	84		27	7	762.35	26.5	90	(matin).
	9	764.20	26.7	83			8	763.0	26.6	91	
+	10	764.35	26.8	81			9	763.25	27.3	89	beau.
	11	764.0	28.2			+	10	763.45	28.6	89	
	2	762.35	28.4		(soir).		11	763.15	18.7	89	
—	4	762.0	27.6	100	pluie.		2	760.25	29.2	86	(soir).
25	7	763.70	25.0	96	beau temps.	—	4	761.0	28.1	92	orage.
	8	763.95	26.2	95	(matin),		8	761.15	27.0	90	nuageux.
	9	764.25	26.3	96		+	11	762.60	26.2	89	
+	10	764.30	27.7	96		28	2	761.45	26.5	88	(matin).
	11	763.25	27.6	100	beau temps.	—	3	761.10	26.5	90	
	midi.	762.05	26.9	100			6	762.0	27.0	99	
	2	761.70	27.0	100	(soir).	+	9	764.70	28.3	89	
	3	761.50	27.0				10	763.50	29.0	88	
—	4	761.50	27.0				11	763.10	29.0	91	couvert.
	5	761.70	26.5	98			1	761.15	28.0	100	(soir).
—	11	762.65	25.3	94			2	762.0	27.7	100	orage.
26	7	762.35	24.5	94	beau temps.	—	4	761.65	26.7	98	
	9	763.30	26.0	92	(matin).		10	763.05	25.5	87	
+	10	763.40	27.4	94		+	11	763.20	26.0	93	
	11	763.10	28.4	93		29	4	762.0	25.0	94	(matin).
	midi.	762.45	28.3	93		—	7	763.75	26.0	100	brise sur mer.
	1	761.65	28.3	92	(soir).		8	764.0	26.5	100	
	2	761.65	28.1	93	temps couvert.	+	9	764.[illegible]5	26.8	100	beau temps.
	3	760.65	28.0	93	temps couvert.	—	4	761.65	27.4	100	(soir).
—	4	760.60	27.7	93	couvert.		10	764.80	27.1	100	
	6	760.60	27.5	94	très-couvert.	+	10 ½	763.65	27.8	100	
	7	761.0	26.9	94	(soir).		minuit	763.70	26.9	92	

Variations horaires a La Guayra, haut. 5 toises. (*Continuation.*)

Jours.	Heures.	Millimètres.	Th. cent.	Hygr.	Ciel.
30 nov.	8	764.0	26 0	90	(matin).
—	10	764.20	27.5	90	
+	11	763.95	28.7	93	beau.
—	4	761.80	27.9	92	(soir).
+	11	763.30	26.0	95	
1 déc.	6	762.20	24.5	89	
	9	763.50	27.0	86	
+	10	763.90	27.9	90	étoilé.
	11	763.15	28.2	95	
—	4	761.35	27.8	86	
+	11	763.0	26.0	87	

J'ai consigné plus haut (Vol. I, p. 548) quelques observ. hor. faites à La Guayra. M. le colonel Lanz y avoit trouvé, à l'hôtel du commandant, le 5 mars 1822, avec un barom. de Fortin, à 10h du matin, 764.40; à 4h du soir, 761.50: le therm. marquoit 24° et 27° cent. Au bord de la mer, M. Lanz observoit (26 fév.) à midi, 767.05, le therm. étant 26°.

Jours.	Heures.	Millimètres.	Th. cent.	Ciel.
6 dec.	10	762.65	27.0	(matin).
+	11	762.0	27.8	bleu.
	midi.	761.70	28.0	
	1	761.35	28.5	(soir).
	2	760.80	28.5	
	4	760.70	27.7	
—	4½	760.65	27.5	bleu.
	5½	761.0	26.5	
	10	762.50	26.3	
7	8	763.35	25.5	(matin).
	9½	763.95	27.0	
+	10	764.20	27.3	beau.
	11	763.65	27.7	
	midi.	763.60	27.2	
—	4	761.50	26.2	soir.

Variations horaires a Lima, lat. austr. 12° 2′ 34″; haut. 85 toises. (*Observ. de M. de Humboldt.*)

Novembre 1802.			
Jours.	Heures.	Baromètre.	Therm. Fahr.
19	15	329.90	63.3
—	16	330.40	
	21	330.69	
+	22¼	330.54	65 2
20	0	330.13	
	1	330.00	
	2	329.92	68.5
	3	329.80	
	3½	329.78	
—	4	329.73	
	5	330.00	
	7	330.13	66
	8	330.54	65
	9¼	330.54	
	10	330.76	64 5
+	11	330.69	
	11½	330.27	65.5

Le 20, par un temps couvert et brumeux; le 21, par un ciel serein.

Novembre 1802.			
Jours.	Heures.	Baromètre.	Therm. Fahr.
20	18	330.26	
+	20¼	330.54	70.3
	23½	329.89	80.5
21	1	329.59	79
	2½	329.32	75
	3	329.05	74
—	4	328.92	72
	7½	328.86	64.5
	8	330.00	65
	9	330.06	
	9½	330.13	
	10	330.13	65.6
+	11[illegible]	330.13	
	12	330.13	65

Variations horaires a Lima, haut. 85 toises. (*Continuation.*)

NOVEMBRE 1802.			
Jours.	Heures.	Baromètre.	Therm. Fahr.
21 nov.	20 ¾	330.59	70
+	22 ½	330.40	74
22	0	330.13	80
	0 ¾	329.86	79
	1	329.46	79
	1 ½	329.32	78 ½
—	5 ¾	329.49	68
	6 ½	329.73	66
	7 ½	329.78	65
	8	329.86	67.8
	9	330.27	65.5
+	11	330.25	65.5
	12 ½	330.13	65
+	21	330.87	68.5
	21 ¾	330.83	71
	22 ¾	330.27	76.5
	0	330.00	
23 nov.	1	329.86	80.5
	2 ¾	329.59	79. ¼
	3 ½	329.46	76
—	4 ½	329.59	73
	5 ¼	329.73	71.2
	7 ¼	330.54	68
	8	330.67	65
	9 ¾	330.81	64.5
+	11	330.94	65
	1	330.54	65

Le temps a été brumeux au Callao de Lima jusqu'à 5h du matin, le 9 novembre. Les observations barométriques y ont été faites avec un excellent baromètre anglois de Gabory, appartenant à M. de Quevedo, capitaine de vaisseau, commandant la frégate espagnole *la Rufina*. (On a réduit les centièmes de pouces anglois en fractions de lignes de l'ancien pied françois.) J'ai consigné préalablement ici quelques observations péruviennes pour offrir, sous un même point de vue, les variations horaires entre les tropiques, au nord et au sud de l'équateur.

Variations horaires au port du Callao, lat. austr. 12° 3′ 19″; haut. 6 toises. (*Observations de M. de Humboldt.*)

NOVEMBRE 1802.			
Heures.	Heures.	Baromètre.	Therm. cent.
8 nov.	20	337.05	
+	21	337.28	
	22	337.23	19.2
	2 ½	336.85	
	3	336.68	20.4
	3 ¾	336.65	
	4	336.50	
—	5 ¼	336.75	
	7	337.10	17.3
	7 ¾	337.20	
	8 ¾	337.25	
	9	337.25	
	10	337.30	16.3
	11	336.98	
+	13	336.72	
	14	336.60	
	15	336.65	
	15 ½	336.62	16.0
	16	336.55	
—	16 ½	336.80	
	17	336.87	16.4
	17 ½	336.95	
	20	337.25	18.0
+	21	337.35	18.3
	22 ½	337.13	20.4
9 nov.	0 ½	336.90	20.1
	0 ¾	336.75	
	3 ½	336.60	22.8
	4	336.45	
	5	336.50	18.4
	8	336.85	
	9	336 95	16.5
	10	336.97	
+	11	336.15	
	11 ½	336.90	16.7
	13	336.84	
	20	337.55	
	20 ½	337.65	17 3
+	21	337.57	
	22	337.45	
10 nov.	23 ½	337.30	19.2
	0	337.[illegible]5	
	0 ½	337.05	
	1	336.90	
	1 ½	336 95	21,5
	½	336.60	

Variations horaires observées sur les côtes d'Afrique et a Taiti.

A Sierra Leone (lat. 8° 30′ bor.), par le cap. Sabine.				
Le 20 mars, à 21ʰ. .		Bar. 29.875.	Th. 81°,2 F.	
	+	21½	29.876	
		22	29.872	
Le 21 mars		0	29.876	
		0½	29.872	
		2	29.828	Th. 84°
		3¾	29.810	
	—	4	29.808	Th. 81°
		8½	29.812	
		9	29.850	Th. 80°
	+	10	29.870	
		19	29 818	Th. 80°,7
		22	29.828	
	+	22½	29.830	
		23	29.828	
Le 22 mars		3	29 774	
	—	4	29.760	
		5	29.772	
		9	29.808	
	+	10	29.814	Th. 82°,5

A Taiti (lat. 17° 29′ austr.) par M. Iwan Simonoff.				
Le 5 août à 14ʰ. .		Bar. 30.06	Th. 80°½ F.	
	—	15	30.05	
		17	30.08	79°
	+	20	30.14	
		21	30.13	78°½
Le 6 août à		0	30.07	
	—	4	30.05	80°
		9	30.14	78°
	+	10	30.15	
		15	30.12	
	—	16	30.11	79°
		20	30.18	77°
	+	21	30.19	
		0	30.17	79°
	—	3	30.11	
		7	30.16	79°
	+	10	30.18	
		14	30.14	
	—	15	30.13	79°

Variations horaires a Chittledroog, sur le plateau du Mysore (lat. bor. 14 11′), a 400 toises de hauteur observées par M. le capitaine Kater.

Jours.	Heures.	Baromèt.	Therm.	Jours.	Heures.	Baromèt.	Therm.	Jours.	Heures.	Baromèt.	Therm.
5 août.	0	27.51	75 F.	6 août.	1	27.47	76	7 août.	1	27.50	74
	2	27.48	74		2	27.45	76		3	27.45	76
	3	27.48	73	—	3	27.42	76	—	4	27.44	75
—	5	27 46	72		4	27.42	76		5	27.47	75
	6	27.47	72		5	27.42	75		8	27.50	73
+	8	27.51	72		6	27.45	73	+	11	27.51	72
	9	27.51	73	+	10	27.50	72		13	27.51	72
	12	27.51	71		12	27.50	70				
—	15	27.44	71		13	27.45	70				
	17	27.44	71		15	27.43	70				
	19	27.44	72	—	17	27.42	71				
	20	27.48	72		18	27.43	71				
+	22	27.48	74		20	27.46	71				
	23	27.49	75	+	23	27.50	73				

Les hauteurs bar. en centièmes et millièmes de pouce anglois dans les observations d'Afrique, de Taiti et d'Asie. Les dernières ont été faites pendant un temps pluvieux et dans la saison des moussons.

Variations horaires a Caracas, lat. bor. 10° 30′ 50″; haut. 480 toises. (*Observat. de M. de Humboldt.*)

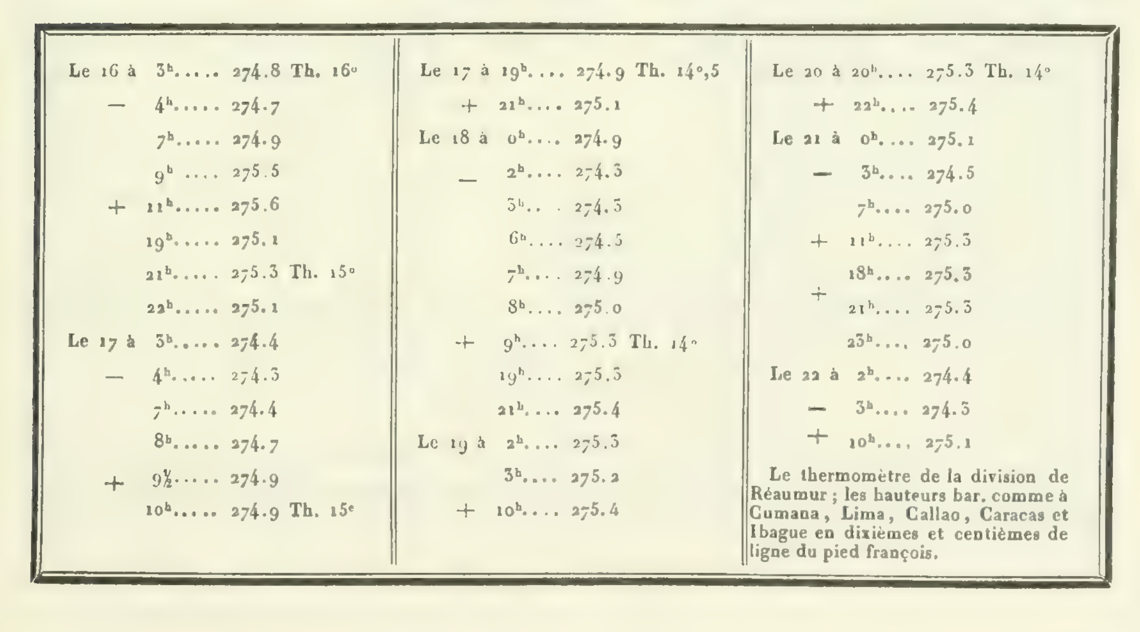
Novembre et décembre 1799.				Décembre 1799.				Décembre 1799.			
Jours.	Heures.	Baromèt.	Therm. de R.	Jours.	Heures.	Baromet.	Therm. de R.	Jours.	Heures.	Baromèt.	Therm. de R.
30 nov.	19½	303.70	13°	3	20½	304.25	14°.9	7	3½	303.10	18°.2
+	21	304.21	15°	+	21	304.40			4	303.00	
	22	304.05			22	304.32			7	303.32	16°.0
	23	304.00			22½	304.30			10½	304.01	
1 dec.	0	303.82		4	3	303.20		+	11	304.05	13°.7
	0½	303.60		—	4	303.12	18°.2		11½	303.95	
	1	303.52	18°,7		7	303.64			18	303.80	
—	4	303.00		+	11	303.92			20	304.25	
	5	303.25			12	303.80		+	21	304.40	
+	11	303.84			20½	304.22		8	0	304.15	
	12	303.60		+	21	304.40	15°.0	—	4	303.00	
	20	303.92			22	304.25			5	303.25	16°.2
	21	304.03	16°,4		22½	304.20			7½	303.40	
	23	303.80			23	304.15			11	304.00	14°.0
2 déc.	0	303.72	18°,2	5	0	303.80		—	16	303.68	
—	4	303.00			1	303.72			17	303.76	
	5½	303.02		—	4	303.00	18°.0	20	20	303.62	
	11	303.70			5	303.20		+	21	303.80	
	13	303.92		+	11	303.75	13°.0		23	303.65	
	20	303.60	14°,9		19½	304.00		21	0	303.60	15°.5
	20½	303.82			20	304.10		—	4	302.75	
+	21	304.00			20½	304.20			10	303.30	
	21½	303.92		+	21	304.32		+	11	303.45	14°.3
	23	303.80			21½	304.32		+	21	303.70	
3 déc.	0	303.72	17°,5		23	304.02	17°.0	22	0	303.52	
	0½	303.55		6	0	303.85		—	4	302.54	
	1½	303.40	18°,2		3	303.46		+	11	303.10	
—	4	303.10		—	4	303.30		+	21	304.00	
	7	303.62			5	303.22		23	0	302.95	
	10	303.85			6½	303.40	15°.0	—	4	302.54	
+	11	303.90		+	11	303.72.		+	11	303.10	
	12	303.82			12	303.60		+	21	303.55	
	14	303.63		+	21	304.20		24	0	303.20	17°.8
					23	303.92		—	4	302.75	
				7	0½	303.70		+	11	303.80	13°.4

Du 30 nov. au 8 déc., ciel assez serein; mais, du 20 au 24 déc., pluie et vents impétueux.

Variations horaires a Ibague, lat. bor. 4° 27′ 45″; haut. 703 toises. (*Obs. de M. de Humboldt.*)

Septembre 1801.				Septembre 1801.			
Le 23 à	0^h	292.6	Th. 18° R.	Le 24 à	20^h	293.0	Th. 19°,3
	1^{h}½	292.5			+ 21^h	293.7	Th. 20°,2
	— 4^h	292.3	Th. 19°	Le 25 à	0^h	293.6	
	7^{h}¾	292.7			— 4^h	292.8	Th. 20°,0
	9^{h}½	293.0			7^h	293.1	Th. 18°,2
	+ 11^h	293.1			9^h	293.4	
	12^h	293.1	Th. 17°,6		+ 11^h	293.5	Th. 17°,7
	+ 21^{h}½	293.4			18^{h}¾	294.0	
Le 24 à	0^{h}½	293.3			+ 21^{h}½	294.6	
	2^{h}½	292.7	Th. 19°	Le 26 à	2^{h}½	293.7	Th. 21°,3
	— 4^h	292.5			— 4^{h}¾	293.5	Th. 18°,2
	7^h	292.8			10^h	294.3	
	9½	293.2	Th. 16°		+ 11^h	294.5	
	+ 11^h	293.3			12^h	294.2	
	12	293.2			+ 20^{h}½	294.7	Th. 21°
				Le 27 à	1^h	294.1	
La petite ville d'Ibague est située dans une haute vallée au pied des Andes de Quindiù.					— 4^h	294.0	

Variations horaires a Popayan, lat. bor. 2° 26′ 17″; haut. 911 toises. (*Observations faites, en mai* 1801, *par Don Josef Caldas*).



Le 16 à	3^h	274.8	Th. 16°	Le 17 à	19^h	274.9	Th. 14°,5	Le 20 à	20^h	275.3 Th. 14°
	— 4^h	274.7			+ 21^h	275.1			+ 22^h	275.4
	7^h	274.9		Le 18 à	0^h	274.9		Le 21 à	0^h	275.1
	9^h	275.5			— 2^h	274.3			— 3^h	274.5
	+ 11^h	275.6			3^h	274.3			7^h	275.0
	19^h	275.1			6^h	274.5			+ 11^h	275.3
	21^h	275.3	Th. 15°		7^h	274.9			+ 18^h	275.3
	22^h	275.1			8^h	275.0			21^h	275.3
Le 17 à	3^h	274.4			+ 9^h	275.3	Th. 14°		23^h	275.0
	— 4^h	274.3			19^h	275.3		Le 22 à	2^h	274.4
	7^h	274.4			21^h	275.4			— 3^h	274.3
	8^h	274.7		Le 19 à	2^h	275.3			+ 10^h	275.1
	+ 9½	274.9			3^h	275.2		Le thermomètre de la division de Réaumur ; les hauteurs bar. comme à Cumana, Lima, Callao, Caracas et Ibague en dixièmes et centièmes de ligne du pied françois.		
	10^h	274.9	Th. 15°		+ 10^h	275.4				

Variations horaires observées a Mexico et a Quito par M. de Humboldt.

A Mexico, lat. bor. 19° 25′ 45″ ; haut. 1168 toises. En juin 1803.

Le 26 à	8h........	259.70	Th. 65° F.
+	11h........	259.87	
	13h........	259.75	Th. 61
—	16h........	259.40	
	18h¾.......	259.75	Th. 58°,5
+	21h........	259.90	Th. 65°
	21h¼.......	259.85	Th. 66°
	22h........	259.68	
	22h½.......	259 60	Th. 68°
	23h........	259.55	Th. 68 ,5
Le 27 a	0h½.......	259.70	Th. 71°
—	4h........	258.90	Th. 70°
	7h½.......	259.47	Th. 64°
+	11h........	259.78	
	12h........	259.70	Th. 62°
	13h........	259.45	Th. 61°
—	16h........	259.21	Th. 59°
+	20h½.......	259.65	Th. 63°
	21h¼.......	259.65	
	21h¾.......	259.55	Th. 67°
	2h........	258.58	Th. 73°,5
—	3h¾..3....	258.70	Th. 71°
	4h........	258.70	
	4h½.......	258.75	Th. 70°
+	11h........	259.26	Th. 67°
	12h........	259.00	Th. 64°

A Quito, lat. austr. 0° 14′ ; haut. 1492 toises. En avril 1802.

Le 4 à	20h........	244.00	Th. 57° F.
	21h........	244.32	Th. 60°
	23h........	244.25	Th. 63°
Le 5 à	2h	244.15	Th. 65°
	3h........	244.15	Th. 59°
	7h........	243.60	Th. 55°
	8h½.......	243 75	Th. 54°
	10h¾.......	243.80	Th. 52°
	12h...... .	243.61	Th. 51°,5
	20h½.......	244.22	Th. 58°
	22h...... .	244.70	Th. 67°
Le 6 à	0h½.......	244.70	
	3h¾.......	244.70	Th. 61°
	4h¾.......	244.61	Th. 56°
	6h........	244 25	Th. 54
	7h¾.......	244.15	
	12h........	244.10	Th. 47°
	19h........	243.70	Th. 45°
	20h¼.......	244.45	Th. 63°
	22h...	244.65	Th. 66°
	22h¾.......	244.70	Th. 67°
Le 7 à	2h½.......	244.70	
	4h........	244.65	Th. 66°,5
	7h........	244.65	Th. 58°
	11h¼	244.15	Th. 52°
	12h½.......	243.90	Th. 53°

Variations horaires au plateau d'Antisana, latitude austr. 0° 32′ 52″ ; haut. 2104 toises. (*Observations de M. de Humboldt.*)

Le 16 mars à	4h........	208.60	Th. 8° R.
	8h....... .	208.78	Th. 7°,2
	13h.........	208.20	Th. 6°
	18h.........	208.50	Th. 5°,4

Les variations horaires de Quito et d'Antisana ont été observées par un temps pluvieux. Elles sont, pour cette époque, moins sensibles et moins régulières qu'à Mexico et à Santa-Fe de Bogota.

Pour éviter, dans les tableaux qui précèdent, les répétitions fréquentes des mots *matin* et *soir*, les heures sont comptées (selon l'ancienne méthode des astronomes) du passage du soleil par le méridien, de sorte que 21^h correspondent à 9^h du matin. Les hauteurs barométriques sont indiquées, soit en millimètres (dans les observations de MM. Rivero et Boussingault), soit en lignes et centièmes de lignes du pied de roi (dans mes observations de Cumana, La Guayra, Callao, Lima, Caracas, Ibague, Popayan, Mexico, Quito et Antisana), soit enfin en pouces et centièmes de pouces anglois (dans les observations de MM. Kater, Sabine et Simonoff). On a suspendu le thermomètre à côté du baromètre, lorsqu'il n'a pas été enchâssé dans cet instrument même. Les hauteurs barométriques ne sont pas encore corrigées par la température, c'est-à-dire qu'elles n'ont pas été réduites à zéro ou à un même degré au-dessus du point de congélation. Il en résulte que, comme le baromètre baisse de 21^h à 4^h, tandis que la chaleur augmente, l'étendue de la variation diurne est en partie masquée dans les tableaux par cet accroissement de température : la même chose a lieu de 4^h à 11^h, la marche du thermomètre étant encore opposée à celle du baromètre. Au contraire, les étendues apparentes de la variation dans les marées atmosphériques de 11^h à 16^h et de 16^h à 21^h sont plus grandes que les variations réelles, parce que, à ces époques, le baromètre et le thermomètre montent et baissent ensemble.

Il en est des variations horaires du baromètre comme d'un grand nombre de phénomènes importans que l'histoire des découvertes physiques nous montre d'abord, soit comme vaguement aperçues, soit comme examinées avec soin, mais publiées par des observateurs isolés et de peu de célébrité. Ces phénomènes restent dans l'oubli, si les savans ou les académies qui exercent dans chaque siècle une grande influence sur la marche des sciences, n'ont pas voulu en faire l'objet de leurs recherches. Lorsque, dans la suite, par la réunion de plusieurs observateurs que d'autres travaux ont fait connoître, ou par une discussion plus complète des phénomènes, les doutes se trouvent dissipés, on se plaît à considérer comme anciennement reconnu ce qui n'est plus permis de négliger comme mal observé. Un savant laborieux, qui a rendu des services essentiels à la météorologie, le père Cotte, attribuoit encore, en 1774, malgré le témoignage uniforme de tant de voyageurs qui avoient visité les tropiques, la régularité des variations horaires à l'imperfection des baromètres, c'est-à-dire à une petite quantité d'air contenue dans le vide de Torricelli, et susceptible de dilatation et de condensation par la chaleur croissante et décroissante du jour [1]. Comme les premières observations horaires n'avoient été faites que près des côtes, M. Playfair, dont les vastes connoissances et la supériorité de talent n'ont jamais été contestées, a cru pendant long-temps [2] que les marées atmosphériques observées sous la zone équinoxiale étoient dues à l'alternance des vents de terre et de mer. Aujourd'hui, la regularité périodique de ces marées peut être regardée comme un des phénomènes physiques les mieux et les plus universellement constatés; on l'a reconnu à la fois dans la vaste étendue de l'Océan et dans l'intérieur des terres, dans les plaines et à 2000 toises de hauteur, entre les tropiques et dans les zones tempérées des deux hémisphères. Avant d'offrir les résultats que l'on peut tirer des nombreuses observations consignées dans les tableaux qui précèdent, je vais rappeler succinctement, et dans un ordre chronologique, les diverses tentatives des physiciens pour constater la régularité des variations horaires du baromètre.

En 1682, MM. Varin, des Hayes et de Glos [3] remarquèrent, dans un voyage fait par ordre du Roi, au Cap Verd et aux îles de l'Amérique, « qu'à Gorée, le baromètre est généralement plus bas quand le thermomètre est le plus haut, et généralement plus haut la nuit que le jour de 2 à 4 lignes, et que cet instrument fait plus de changement du matin jusqu'au soir que du soir au matin. »

[1] *Cotte*, *Traité de Météorologie*, 1774, p. 344. L'auteur ne se rappela point que les *minima* de pression correspondent à la fois aux heures les plus froides et les plus chaudes de la nuit et du jour.

[2] *Edimb.*, *Trans.*, Tom V, Pl. III, p. 6. Cette même cause a été indiquée plus tard par le capitaine Flinders, dont la longue et mystérieuse détention a été déplorée par tous les amis de la justice, de l'humanité et des sciences. (*Tuckey*, *Marit. Geogr.*, Tom. I, p. 525.)

[3] *Mem. de l'Acad.*, Tom. VII, p. 452.

C'est à ce même aperçu vague et peu exact[1], sur l'ascension du baromètre dans les heures les moins chaudes du jour, que se réduisent aussi les observations du père de Beze[2], cité à tort par quelques physiciens, comme ayant découvert, en 1690, à Pondichéry et à Batavia, la régularité des variations horaires sous les tropiques. Le père de Beze se contente de rapporter, « qu'il est de l'avis d'un de ces amis qui croit que la hauteur du baromètre, si constante dans les régions équinoxiales, pourroit servir aux différens peuples de la terre, d'une mesure commune très-sûre et toujours aisée à retrouver. » On pourroit être surpris que Richer, que l'académie avoit chargé, en 1671, d'examiner si la hauteur barométrique (moyenne) étoit la même à Cayenne et à Paris, n'ait point fixé son attention sur les variations horaires[3].

C'est en 1722 que ce phénomène des variations horaires a été observé pour la première fois, et assez complétement, dans les marées du jour et de la nuit, par un physicien hollandois dont le nom n'est point parvenu jusqu'à nous. Il est dit, dans le *Journal littéraire de la Haye* : « Le mercure monte[4], dans cette partie de la Guyane hollandoise, tous les jours régulièrement depuis 9h du matin jusqu'à environ 11h ½; après quoi il descend jusque vers les 2 ou 3 heures du soir, et ensuite il revient à sa première hauteur. Il fait à peu près les mêmes variations aux mêmes heures de la nuit; la variation n'est que d'environ ½ ligne ou ¾ de ligne, tout au plus une ligne entière. On désire que les philosophes d'Europe fassent leurs conjectures là-dessus. » Les observations que j'ai faites, 77 ans plus tard, près de ces mêmes côtes de Surinam, sur les bords de l'Orénoque, ont confirmé, à l'exception de l'heure du *maximum* du matin, la précision du premier aperçu des périodes : elles prouvent aussi que le voyageur hollandois avoit veillé plusieurs nuits pour déterminer le *minimum* qui précède le lever du soleil de deux à trois heures. Quant aux « conjectures des philosophes d'Europe » que le correspondant de Surinam désire connoitre, on ne peut pas jusqu'à ce jour en offrir de bien satisfaisantes.

Depuis 1740 jusqu'en 1750, le père Boudier[5] avoit observé le baromètre à Chandernagor, dans l'Inde. Il remarque, dans le journal manuscrit conservé parmi les papiers de M. de l'Isle, « que la plus grande élévation du mercure a lieu tous les jours vers les neuf ou dix heures du matin, et la moindre élévation vers trois ou quatre heures du soir, et que, depuis le grand nombre d'années que le baromètre est en place à Chandernagor, il n'y a pas 8 ou 10 jours où cette marche uniforme du mercure n'ait pas été observée. Cependant Chandernagor se trouve situé presque à l'extrémité de la région équinoxiale, par les 22° 51′ de latitude nord.

Les académiciens envoyés à Quito, en 1735, n'avoient, en quittant l'Europe, aucune connoissance des observations faites à Surinam, sur la régularité des marées atmosphériques; MM. Bouguer et de la Condamine attribuent la découverte de cette régularité à un de leurs collaborateurs, M. Godin. « Je fis aussi, dans cette année de 1741, dit la Condamine[6], quelques observations de baromètre, d'abord avec M. Godin, et puis seul,

1 Le baromètre et le thermomètre montent à la fois depuis le lever du soleil à 9h du matin.

2 *L. c.*, p. 839.

3 *L. c.*, p. 323.

4 *Voyez*, extrait d'une lettre de Surinam, dans la *série de l'année* 1722, p. 234. Les observations qu'offre cette lettre prouvent que l'auteur s'étoit occupé à déterminer les *hauteurs moyennes* du baromètre à la Haye et à Surinam. Il croit la première, d'après un relevé de six ans, de 336,1 lignes; la seconde de 336,5 lignes (sans correction de température?). Il fait aussi connoître une régularité très-remarquable dans les heures où commencent les pluies dans la Guyane hollandoise. « Dans la saison humide, dit-il, les pluies commencent d'abord entre 9 et 10 heures du matin, et continuent tous les jours jusques entre 3 et 4 heures après midi; ensuite elles commencent vers les 11 heures ou midi; puis vers 1 ou 2 heures, et enfin vers les 3 ou 4 heures après midi; après quoi elles cessent tout-à-fait. Il pleut très-rarement la nuit; à la pointe du jour, l'air est serein dans toutes les saisons. »

5 Voyez *Cotte*, *Traité de Météorologie*, p. 343. *B. Mémoires sur la Météorologie*, Tom. II, p. 302.

6 *Voyage à l'équateur*, p. 50 et 109. Bouguer, qui s'énonce avec la même brièveté sur l'observation de Godin, ajoute que

pour confirmer la remarque de M. Godin qui s'étoit aperçu le premier de plusieurs variations journalières et périodiques. Je trouvai que, vers les neuf heures du matin, le baromètre étoit à sa plus grande hauteur, et vers trois heures après midi à la moindre : la différence moyenne étoit (à Quito) de 1 ½ de ligne. » Dans la *Relation du Voyage à l'Amazone*, M. de la Condamine revient encore sur le même sujet. « M. Godin, dit-il, a remarqué que les variations du baromètre ont (sous la zone équinoxiale) des alternatives très-régulières : il suffit, par conséquent, d'une seule expérience pour juger de la hauteur barométrique moyenne [1]. »

En 1751, un physicien, dont la sagacité et le rare mérite n'ont pas été suffisamment appréciés de ses contemporains, M. Thibault de Chanvalon [2], réduisit le premier, en tableaux, les observations horaires qu'il avoit faites aux îles Antilles. « Le baromètre, dit-il dans un ouvrage qui n'a été publié qu'en 1761, est entièrement inutile à la Martinique pour indiquer les variations du temps, mais il offre une singularité qui mérite d'être suivie dans tous ses détails. Elle avoit déjà été aperçue par un observateur à Surinam; mais, soit qu'à cause du peu de confiance qu'inspirent généralement les voyageurs, on aimât mieux douter d'un phénomène que de l'approfondir, soit qu'il faille quelque célébrité pour accréditer des faits extraordinaires, la vérité fut comme étouffée dès qu'on la présentoit au public. On pourroit dire que la régularité des variations horaires étoit ignorée jusqu'au voyage de M. Godin à Quito. Peu de temps après mon arrivée à la Martinique, j'aperçus que le baromètre montoit insensiblement pendant toute la matinée; qu'ensuite, après avoir été quelque temps sans mouvement, il commençoit à baisser jusqu'au soleil couchant. Alors, après avoir été encore quelque temps stationnaire, il remontoit, aux approches de la nuit, jusqu'à dix heures du soir. Les révolutions les plus considérables dans l'atmosphère n'altèrent point cette marche périodique du baromètre qui coïncide assez avec celle des variations horaires de la déclinaison magnétique. Au milieu des pluies les plus abondantes, des vents et des orages, le mercure monte ou descend, si c'est son heure de monter ou de descendre, comme si tout étoit tranquille dans l'air. La même variation a lieu au Sénégal; car M. Adanson, à qui j'en ai fait part dès mon arrivée en France, l'a pareillement vérifiée par une longue série d'observations qu'il a fait faire en Afrique par un de ses amis auquel il avoit envoyé un baromètre. »

Depuis l'année 1761, le docteur Mutis, qui cultivoit avec succès toutes les branches des sciences physiques, observa, avec la plus grande assiduité et pendant quarante années successives, à Santa-Fe de Bogota, les marées atmosphériques. Il fixa surtout avec précision l'époque du *minimum* qui précède le lever du soleil [3]. Malheureusement cette grande masse d'observations, que leur auteur cacha avec trop de soin pendant sa vie, n'a pas été publiée après sa mort. M. Mutis, dans la Nouvelle-Grenade, Alzate et Gama, au Mexique, sont les premiers physiciens qui ont examiné le phénomène des variations horaires sur le dos des Cordillères, à 1200 et 1400 toises de hauteur au-dessus du niveau de la mer. Le père Alzate parle des heures du *maximum* et du *minimum* dans l'introduction d'un mémoire assez rare qui porte le titre d'*Observaciones meteorologicas de los ultimos nueve meses de el año* 1769. Ce sont ces variations horaires observées à Mexico que Cotte regarda d'abord comme dues à l'imperfection des instrumens; mais, dès l'année 1784, par conséquent bien avant qu'il pût avoir connoissance du travail de Lamanon, il reconnut [4] sa première erreur, en attribuant le phénomène « qu'il croit même observer en Europe, à une cause qui a quelques rapports avec les marées atmosphériques occasionnées par la lune. »

Ni les observations de Thibault de Chanvalon (1751) ni le petit nombre de celles publiées par Alzate (1769)

les variations du baromètre sont, sous l'équateur, de 2 ½ à 3 lignes au bord de la mer, et d'environ d'une ligne à Quito. (*Figure de la terre*, p. xxxix.) On voit, par l'ouvrage de Thibault de Chanvalon, que les manuscrits de Bouguer renfermoient un grand nombre d'observations horaires inédites. *Voyage à la Martinique*, p. 135 (22).

[1] *Voyage à la Riv. des Amaz.*, p. 23. C'est sur une observation analogue que se fonde la table que j'ai donnée pour les variations horaires appliquées aux calculs de la hauteur des lieux dans mon *Recueil d'Obs. astr.*, Tom. I, p. 289.

[2] *Voyage à la Martinique*, p. 135 (20, 21, 25).

[3] *Papel per de Santa-Fe de Bogota*, *para 7 febr.* 1794, p. 128; et *Semanario de el Nuevo Reyno de Gran*, Tom. I, p. 55, 128.

[4] *Mémoires de Météorologie*, Tom. II, p. 304.

correspondoient aux *heures tropiques*, c'est-à-dire aux époques où le baromètre est arrivé aux sommets convexe ou concave de la courbe de ses variations diurnes : c'est dans le voyage de la Pérouse, que MM. de Lamanon et Mongès firent, en 1785, d'heure en heure, les premières observations continues pendant trois jours et trois nuits. Ces savans se trouvoient alors au milieu des mers, dans l'Océan-Atlantique, entre les parallèles de 1° lat. nord et 1° lat. sud [1].

Le travail de Lamanon est antérieur de huit années à celui qui fut entrepris, à Calcutta, par MM. Trail, Farquhar, Pearce et Balfour; mais comme les résultats de ce dernier furent insérés dans le 4° vol. des *Asiatic Researches*, publiés à Calcutta, en 1795, tandis que le Voyage de l'infortuné La Pérouse ne parut qu'en 1797, les observations de l'Inde acquirent plus de célébrité en Europe. C'étoient aussi les seules par lesquelles, lors de mon départ pour l'Amérique, j'avois appris à connoître la régularité des mouvemens horaires du baromètre. Des idées trop systématiques, sur la périodicité de toutes les maladies sous la zone torride et sur l'influence de la lune dans les mouvemens vitaux, avoient fixé, dans les Antilles et à Calcutta, l'attention de quelques médecins anglois sur les variations du poids de l'atmosphère. Le docteur Moseley [2] parle des changemens horaires dans son *Treatise on tropical diseases* (1792, p. 3, 550 et 556), et le docteur Balfour, qui n'avoit pas moins de foi dans l'influence lunaire et solaire sur les fièvres que les médecins de la Jamaïque, eut la patience d'observer le baromètre à Calcutta, pendant une lunaison entière (en 1794), de demi-heure en demi-heure.

J'ai commencé la série de mes observations sur les variations du poids de l'atmosphère, conjointement avec M. Bonpland, le 18 juillet 1799, deux jours après notre arrivée à Cumana, et je les ai continuées pendant cinq ans avec le plus grand soin, depuis les 12° de latitude australe jusqu'aux 23° de latitude boréale, dans les plaines et sur des plateaux dont la hauteur égale celle du Pic de Ténériffe. Depuis l'époque de mon voyage à l'équateur, ce phénomène a occupé presque tous les voyageurs et les physiciens munis d'instrumens propres à faire des observations précises. Je me bornerai à citer les observations de M. Horsburgh [3], pendant son séjour sur les côtes de la Chine et de l'Inde; du capitaine Kater, dans les hautes plaines du Mysore; de M. Ramond, en Auvergne; de MM. Langsdorf et Horner [4] qui, dans le voyage de Krusenstern, ont réuni plus de 1400 hauteurs barométriques; de M. d'Eschwege, dans les missions des Indiens Coroatos et sur le plateau qui environne le présidio de S. Jaoô Baptista au Brésil [5]; de M. Arago, en Espagne et en France [6]; de M. de Freycinet, à Rio Janeiro et dans la Mer du Sud; de M. Simonoff [7], astronome du voyage de Bilinghausen, qui, pendant les années 1820 et 1821, a observé lui seul, d'heure en heure, plus de 4300 hauteurs barométriques dans l'hémisphère austral, entre les 10° et 30° de latitude; du capitaine Sabine, sur les côtes occidentales de l'Afrique; de MM. Boussingault et Rivero, à La Guayra et dans les Cordilières de Colombia; de M. Duperrey, commandant la corvette françoise *la Coquille*, qui, dans son voyage autour du monde, a touché à Payta, sur les côtes du Pérou. Dans l'état actuel des sciences physiques, il ne s'agit

[1] *Voyage de La Pérouse*, 1797, Tom. IV, p. 257-264.

[2] « Le baromètre, dit Moseley, offre un phénomène, dans les Antilles angloises et dans d'autres régions des tropiques, qui n'est point encore vérifié dans la zone tempérée : le mercure a deux mouvemens par jour; un de descente et l'autre d'ascension. Ils correspondent à la marche diurne du soleil. Le mercure monte selon que le soleil approche du zénith et du nadir; il descend selon que l'astre s'éloigne de ces points. » Cette coïncidence n'est pas rigoureusement vraie. L'auteur auroit pu observer que les *maxima* précèdent de 1 à 3 heures le passage du soleil par le zénith et le nadir, et que les *minima* succèdent à ces passages d'un égal nombre d'heures.

[3] *Voyez* la lettre de ce savant navigateur, à Henry Cavendish, dans les *Phil. Trans.*, 2805, p. 178, et dans *Nicholson, Journ.*, 1806, Vol. XIII, n° 50, p. 16 et 56.

[4] *Mém. de l'Acad. de Pétersbourg*, 1809, Tom. I, p. 450-486.

[5] *Journal von Brasilien*, Tom. I, p. 174; Tom. II, p. 142.

[6] *Voyez* les resumés d'observations météorologiques que ce savant physicien donne à la fin de chaque année dans les *Annales de Chimie et de Physique*, depuis l'année 1816.

[7] *Iwan Simonoff*, *Beschreibung der Billinghausischen Entdekkungsreise in das sudliche Eismeer*, 1824, p. 33.

plus de constater, par de nouvelles observations, l'existence d'un phénomène si généralement reconnu : nous engagerons plutôt les voyageurs qui, pendant leurs courses dans l'intérieur d'un continent, ne peuvent suivre la marche des variations diurnes, de demi-heure en demi-heure, pendant plusieurs lunaisons, à diriger successivement leur attention sur les circonstances particulières qui accompagnent ou modifient les marées atmosphériques. Avant de remonter aux causes premières, il faut établir des lois empiriques. Ces lois embrassent la continuité (le manque de toute interruption irrégulière) dans les mouvemens d'ascension ou d'abaissement; les heures-limites ou époques des *maxima* et des *minima;* la durée du temps où le baromètre est stationnaire en apparence; l'étendue moyenne des variations horaires sous différentes latitudes et à diverses hauteurs, l'influence des saisons ou des phases de la lune sur les heures tropiques et sur l'étendue des variations. L'observateur qui voudroit éclaircir à la fois, dans un lieu quelconque de la terre, toutes les parties d'un phénomène si compliqué, auroit (même sous les tropiques où des moyennes tirées d'un très-petit nombre de données offrent des résultats suffisamment exacts), à renoncer à toute autre espèce d'occupation. Lorsqu'il s'agit de démêler la période et l'étendue de petits accroissemens ou décroissemens successifs, l'observation [1] doit être pour ainsi dire continue (*observatio perpetua*). Il en est des variations horaires du baromètre comme de celles de la déclinaison magnétique; et l'astronome célèbre [2] qui, seul sur le continent de l'Europe, suit ces dernières en mesurant journellement, pendant plusieurs heures, l'amplitude des élongations de l'aiguille aimantée, nous dira, en publiant ses précieuses observations, quelle patience et quelle longue assiduité exige ce genre de travail. Je conseillerois au voyageur qui arrive sous les tropiques de constater d'abord en observant, pendant un jour et une nuit sans discontinuer, si les *époques des limites* sont effectivement dans le lieu où il veut établir son séjour, 21^h-22^h; 4^h-5^h; 10^h-11^h; 15^h-16^h. Ce travail préalable lui fera connoître les époques du jour et de la nuit auxquelles il doit se trouver près de l'instrument pour s'occuper des différentes parties du problème des variations horaires; par exemple, pour examiner, en observant de 10 à 10 minutes, si le *maximum* est atteint à 9^h ou à $9^h\frac{1}{2}$ du matin; si le mercure reste stationnaire et combien de temps dure cet état; si les marées de la nuit sont moins fortes que celles du jour, etc.

I. *Continuité des mouvemens.* Ce qui frappe au premier abord dans le phénomène des variations barométriques entre les tropiques, c'est la non interruption du mouvement ascendant ou descendant. Soient les époques où le mercure atteint, pendant 24 heures, le *maximum* et le *minimum*, m, n, m' et n', la direction du mouvement reste constamment la même de m à n et de m' à n', quelles que soient, dans différens endroits de la terre, les heures auxquelles correspondent les sommets concaves ou convexes de la courbe des variations diurnes. Sur des milliers d'observations américaines, on trouve à peine une ou deux exceptions aux lois que j'ai reconnues. Accoutumé à une régularité non interrompue, l'observateur est tellement frappé des moindres anomalies, qu'il est le plus souvent tenté de les attribuer à quelque négligence dans l'observation ou au manque de perpendicularité de l'instrument [3]. C'est à cause de cette continuité des mouvemens, qu'à Cumana, par exemple, un seul jour et une seule nuit suffisent pour reconnoître le type de la marche du baromètre, tandis qu'en Europe, il faut prendre des moyennes, non d'une décade, mais (comme nous l'exposerons bientôt) pour le moins de 20 à 30 jours

II. *Époques des maxima et des minima. Durée de l'état stationnaire.* Il y a quelque chose de vague dans la manière d'indiquer les époques des limites. Il faut déterminer à la fois le moment où la hauteur du

[1] J'ai fait, à Berlin (pendant le solstice d'été, l'équinoxe d'automne et le solstice d'hiver de 1806, comme pendant l'équinoxe du printemps et le solstice d'été de 1807), avec une lunette aimantée de Prony, conjointement avec M. Oltmanns, pendant 29 jours et 29 nuits, de demi en demi-heure, de ces *observations continues* sur les variations horaires de la déclinaison magnétique. Les limites des erreurs étoient 6″ à 8″ en arc.

[2] M. Arago.

[3] *Voyez* plus haut, dans les observations de Cumana, le 24 et le 30 août (Tom. III, p. 272).

mercure atteint son *minimum* et ne change plus sensiblement, et le moment où le mercure commence de nouveau à monter. Il arrive, comme dans toutes les grandeurs susceptibles d'un *maximum* et d'un *minimum*, que l'accroissement et la diminution des marées de l'atmosphère et de l'Océan, près des limites extrêmes[1], sont proportionnelles aux carrés des temps écoulés depuis les époques des *maxima* et des *minima*. Le baromètre reste par conséquent stationnaire en apparence, avant que son mouvement devienne rétrogade. Cet état stationnaire dure plus ou plus moins long-temps, comme l'état du flux dans la *mer étale*. Si, par exemple, à Calcutta, les hauteurs observées ont été:

	po
à $2^h\ 0'$	29,97 (mesure angl.)
$2^h\ 30'$	29,97
$3^h\ 0'$	29,96
$4^h\ 0'$	29,96
$6^h\ 0'$	29,96
$6^h\ 30'$	29,96
$7^h\ 0'$	29,97
$7^h\ 30'$	29,98,

on peut ou dire que le baromètre a atteint son *minimum* à 3^h, qu'il s'est soutenu à la même hauteur jusqu'à $6^h\ 30'$, et que dès-lors il a commencé à remonter; ou l'on peut (ce qui théoriquement est plus exact, en supposant des changemens inaperçus pour nos sens et également rapides des deux côtés du sommet) indiquer $\frac{3^h + 6^h\frac{1}{2}}{2} = 4^h\ 45'$, comme la vraie époque du *minimum*. Une longue expérience m'a appris qu'il y a souvent plus de régularité dans le période, quant aux heures du *maximum* et du *minimum* apparent, que dans la durée de l'état stationnaire. Le *minimum* apparent étoit atteint, par exemple, dans l'Amérique méridionale, très-uniformément, pendant des mois entiers, à 4^h ou $4^h\ 15'$ après midi; mais, dans la même saison, le baromètre remontoit visiblement, tantôt depuis 5^h, tantôt depuis $6^h\frac{1}{2}$. C'est pour cette raison que, dans mes tableaux, je place les signes du *maximum* et du *minimum* (+ et —) près des heures auxquelles le mercure paroît avoir atteint les sommets concaves ou convexes de la courbe. Il m'auroit même été impossible d'énoncer, par la *demi-somme des hauteurs égales*, le moment qui correspond théoriquement au vrai sommet, mes occupations ne m'ayant permis, pour découvrir l'étendue des variations, que d'observer aux heures où le baromètre atteint le *maximum* ou le *minimum apparens*. D'après cette remarque, l'assertion de M. Balfour, que le mercure offre une tendance constante (*prevailing tendency*) à descendre depuis 10^h du matin jusqu'à 6^h du soir, est un peu vague, parce que les temps où le mercure continue à conserver son *maximum* et son *minimum* de hauteur sont compris dans l'intervalle énoncé. La tendance que montre le mercure vers la descente, ou, pour mieux dire, l'intervalle entre le *maximum* du matin et le *minimum* de l'après midi, ne peut être déterminée qu'en connoissant avec précision la demi-durée des états stationnaires près des limites de 10^h et de 4^h.

Les observations publiées à Calcutta étant jusqu'à présent les seules qui soient faites pendant une lunaison entière, de demi-heure en demi-heure, elles m'ont servi à trouver la différence entre les *maxima vrais* et *apparens*. Voici, pour 27 jours, l'*instant tropique* et la durée de l'état stationnaire :

[1] *Laplace*, *Systeme du monde*, 1813, p. 84.

Observations de Calcutta.

JOURS.	MAXIMA apparens.	MAXIMA vrais.	DURÉE	JOURS.	MAXIMA apparens.	MAXIMA vrais.	DURÉE.
1	$8^h\ 30'$	$8^h\ 45'$	$0^h\ 30'$	15	$10^h\ 0'$	$10^h\ 30'$	$1^h\ 0'$
2	$9^h\ 0'$	$10^h\ 0'$	$2^h\ 0'$	16	$8^h\ 0'$	$10^h\ 45'$	$5^h\ 30'$
3	$9^h\ 0'$	$10^h\ 30'$	$3^h\ 0'$	17	$9^h\ 0'$	$9^h\ 30'$	$1^h\ 0'$
4	$9^h\ 30'$	$9^h\ 45'$	$0^h\ 30'$	18	$8^h\ 0'$	$8^h\ 30'$	$1^h\ 0'$
5	$9^h\ 0'$	$10^h\ 30'$	$3^h\ 0''$	19	$9^h\ 0'$	$9^h\ 30'$	$1^h\ 0'$
6	$10^h\ 0'$	$10^h\ 15'$	$0^h\ 30'$	20	$10^h\ 0'$	$10^h\ 15'$	$0^h\ 30'$
7	$10^h\ 0'$	$10^h\ 15'$	$0^h\ 30'$	21	$11^h\ 30'$	$11^h\ 45'$	$0^h\ 30'$
8	$8^h\ 30'$	$9^h\ 0'$	$1^h\ 0'$	22	$9^h\ 0'$	$10^h\ 0'$	$2^h\ 0'$
9	$8^h\ 0'$	$9^h\ 30'$	$3^h\ 0'$	23	$10^h\ 0'$	$10^h\ 45'$	$1^h\ 30'$
10	$9^h\ 30'$	$10^h\ 15'$	$1^h\ 30'$	24	$10^h\ 30'$	$10^h\ 45'$	$0^h\ 30'$
12	$9^h\ 0'$	$9^h\ 45'$	$1^h\ 30'$	25	$10^h\ 0'$	$10^h\ 45'$	$1^h\ 30'$
13	$9^h\ 30'$	$10^h\ 30'$	$2^h\ 0'$	26	$9^h\ 0'$	$10^h\ 0'$	$2^h\ 0'$
14	$9^h\ 30'$	$10^h\ 30'$	$2^h\ 0'$	27	$8^h\ 30'$	$9^h\ 45'$	$2^h\ 30'$

Il résulte de ce tableau que, même dans des endroits où, près de l'extrémité de la zone équinoxiale, les variations horaires deviennent beaucoup moins régulières qu'à Cumana, l'époque du *maximum* ne varie pas autant que la durée de l'état stationnaire. Nous trouvons, pour Calcutta :

moyenne du max. app............................. $9^h\ 17'$
du max. vrai............................. $10^h\ 5'$
de la durée............................. $1^h\ 36'$

Or, les variations du *maximum apparent* se sont écartées de la moyenne, plus de 18 minutes de temps, 14 fois sur 26; tandis que le même écart de 18′ s'est présenté, dans la durée de l'état stationnaire, 19 fois. Les époques des *maxima* et *minima apparens* sont, à Calcutta, en employant les observations d'un mois entier: $9^h\ 15'$ du matin, $2^h\ 36'$ après midi, $9^h\ 32'$ du soir et $3^h\ 12'$ du matin. Les *maxima vrais*, c'est-à-dire les vraies époques des *maxima* succèdent à peu près d'une heure aux *maxima apparens*.

Les époques des limites extrêmes, que nous avons appelées avec M. Ramond les heures *tropiques* [1], sont-elles les mêmes sur toute la terre? Dans l'état actuel de nos connoissances, cette question ne peut pas être complétement résolue. On ne connoît généralement que les époques *apparentes* et non les époques *vraies*; même les premières ne sont pas toujours indiquées avec une précision suffisante. Les voyageurs ont observé les *maxima* ou les *minima*, pour ainsi dire au hasard, tantôt au moment où les limites étoient atteintes, tantôt une heure plus tard, pendant que le baromètre se trouvoit dans un état stationnaire. Les observations nombreuses de M. Ramond prouvent que, sous la zone tempérée, par les 45° et 46° de latitude, les *heures tropiques* ou *heures-limites* changent d'été en hiver, et que les deux points du *maximum* et du *minimum*

[1] *Wendestunden*, heures dans lesquelles le mouvement *retourne* sur lui-même, qu'il ne faut pas confondre avec les heures de l'*année tropique* ou *équinoxiale*

diurne se rapprochent de midi à mesure que le froid se développe [1]. Nous ignorons encore si des changemens semblables ne précèdent pas, dans une partie de la zone torride (par exemple, à Quito et à Bombay), l'époque où, sous l'influence de circonstances locales, pendant la saison des pluies, on assure avoir vu entièrement disparoître le type régulier des variations horaires. C'est là un point qu'on ne sauroit assez recommander aux recherches des voyageurs. Je vais consigner ce que j'ai pu rassembler jusqu'ici de plus certain sur l'époque des *maxima* et des *minima*.

A. *Sous les tropiques ou près de leurs limites.* Une nouvelle révision de toutes les observations que j'ai faites au nord et au sud de l'équateur, dans l'Amérique espagnole, depuis 23° de latitude boréale jusqu'à 12° de latitude australe, soit dans les basses régions des steppes et des forêts, soit sur le dos des Cordillères où la température moyenne égale celle de l'Europe boréale, ne m'a point forcé de modifier les résultats que j'ai publiés dans le *Tableau physique des régions équatoriales.* Partout j'ai vu que le baromètre a atteint le *maximum* à 9^h ou $9^h \frac{1}{4}$ du matin; qu'il descend avec lenteur jusqu'à midi, mais rapidement de midi à $4^h \frac{1}{2}$; qu'il remonte de nouveau jusqu'à 11^h du soir, où il est un peu plus bas qu'à 9^h du matin; qu'il baisse lentement toute la nuit jusqu'à 4^h du matin, et qu'il remonte de nouveau jusqu'à 9^h. A Caracas, à Cumana et à Mexico, la durée de l'état stationnaire a été si courte que, pour le *maximum* du matin, par exemple, la moyenne de mes observations donne, *époque vraie*, $9^h 20'$; *époque apparente*, $9^h 5'$. J'ai passé un grand nombre de jours près de l'instrument aux heures tropiques, pour reconnoître si elles étoient plutôt 9^h que $9^h \frac{1}{4}$, plutôt 4^h que $4^h \frac{1}{2}$, et j'ai observé, comme je l'ai dit ailleurs, que, dans quelques endroits de la zone torride, le moment où la pression de l'air commence à diminuer est si marqué, qu'à un quart d'heure près, le baromètre indique le temps vrai. Lorsque la durée de l'état stationnaire près des limites est presque nulle, comme c'est le cas à Cumana, les changemens s'annoncent, dès que la limite est atteinte, par un changement dans la convexité de la colonne du mercure. Les variations paroissoient indépendantes de celles de la température et des saisons. Si le mercure étoit en baissant de 2^h à 4^h, s'il étoit en montant de 4^h à 11^h un violent orage, un tremblement de terre, des averses, et les vents les plus impétueux n'altéroient pas sa marche : rien ne paroît la déterminer que le temps vrai ou la position du soleil. La régularité des variations étoit constante pendant la saison des pluies, soit dans les forêts épaisses de l'Atabapo, soit sur le plateau de Pasto (1600 toises) et du Mexique. Si la durée de l'état stationnaire se prolongeoit, c'étoit plus souvent à 4^h après midi et 4^h du matin qu'à 9^h du matin. A Lima, le *maximum* du soir oscilloit de $9^h \frac{1}{2}$ à $11^h \frac{1}{2}$. Les observations que j'ai faites à 4^h du matin sont malheureusement les moins nombreuses. Le seul endroit où, pendant le cours de mon voyage, j'ai remarqué une déviation notable, est la ville de Quito, située dans une vallée étroite, et adossée au volcan de Pichincha. Je n'ai pu observer dans cette vallée que pendant les mois de janvier, de février et de mars, où, par un temps extrêmement variable et pluvieux, le *maximum* étoit plutôt près de midi qu'à 9^h du matin, et où le baromètre continuoit à descendre sans interruption de midi à minuit. Si, au pied du Pichincha, les variations étoient également irrégulières pendant toute l'année, le type de ces variations n'y auroit probablement pas été reconnu par M. Godin. Je regrette beaucoup de n'avoir pas veillé assez de nuits à Quito pour pouvoir juger des marées nocturnes; mais les observations très-récentes que M. Duperrey, commandant la corvette françoise *la Coquille,* a recueillies dans un voyage autour du monde, nous prouvent qu'au sud-ouest de Pichincha, au port de Payta (lat. 5° 5' sud), les *époques des limites* sont très-régulièrement au mois de mars : 9^h du matin, 3^h après midi, 11^h du soir et 3^h après minuit. Ce résultat est tiré d'une belle série d'observations faites de 15 à 15 minutes pendant 6 jours et 6 nuits avec un baromètre de Fortin. Le tableau suivant, indiquant des centièmes de millimètres et les degrés du thermomètre centésimal, est extrait d'un journal manuscrit qui m'a été obligeamment communiqué par M. Arago.

[1] *Mem. de l'Inst.*, 1808, p. 103. (*Bibl. universelle*, *fevrier* 1824, p. 93.)

Observations de Payta, en 1823.

JOURS.	HEURES.	BAROMÈTRE.	THERMOMÈTRE.
12 mars.	6	762.20	25°.0
	7	762.40	25°.3
	8	762.40	25°.9
	8 ½	762.70	26°.7
+	8 ¾	762.80	26°.7
	9	762.70	27°.2
	10	762.50	26°.8
	11	762.10	26°.9
	midi.	761.50	28°.2
	2	759.80	28°.7
	3	759.20	29°.1
—	4	759.20	28°.8
	5 ¾	759.20	27°.6
	6	759.30	27°.7
	9	761.40	26°.9
	10	762.30	26°.7
	10 ¾	762.30	26°.3
+	11	762.40	26°.2
	11 ¾	762.20	26°.1
	minuit.	762.30	26°.0
13 mars.	1	761.30	25°.8
	2	761.10	25°.5
—	2 ¾	760.70	25°.3
	3	760.80	25°.3
	4	761.20	25°.3
	5	761.50	25°.6
+	9 ¾	762.30	27°.0
	10	762.20	26°.8
	midi.	761.20	29°.5
—	2 ¾	759.80	30°.9
	4	759.80	30°.5
	5	760.00	30°.4
	10	761.60	27°.3
+	11	762.50	27°.4
	minuit.	762.80	26°.4

En comparant les heures des *maxima* et des *minima* dans différentes zones, il ne faut pas confondre des observations faites dans des circonstances entièrement différentes; il faut distinguer les lieux où, pendant toute l'année, dans le temps des sécheresses comme dans le temps des pluies, le baromètre offre une marche périodique régulière, et les lieux où, pendant la saison des pluies et des *moussons*, cette marche est interrompue ou rendue insensible. D'après Thibault de Chanvalon, l'influence de ces causes ne s'observe pas [1] à la Martinique; je ne l'ai remarqué, sur le continent de l'Amérique espagnole, qu'à Quito, dans le mois d'avril, et à la Vera-Cruz, lorsque le vent du nord souffle avec le plus de violence. Le docteur Cassan assure avoir trouvé beaucoup d'irrégularité à l'ile Sainte-Lucie, au sud de la Martinique. «Nous avons, dit-il[2], observé avec beaucoup de soin cette fameuse variation du baromètre, qui est indépendante de la constitution apparente de l'atmosphère, et qui a été célébrée par Godin et Chanvalon. Le mouvement périodique d'ascension et d'abaissement se fait sans doute deux fois dans les 24 heures; mais l'heure de ce mouvement m'a paru beaucoup moins réglée qu'on l'assure.» Cette assertion du docteur Cassan perd de son importance, si l'on se rappelle le peu de précision que ce physicien met généralement dans ses travaux. Il n'admet pas seulement que les mouvemens du mercure, dans leur irrégularité même, correspondent parfaitement aux mouvemens de l'Océan sur la côte occidentale de Sainte-Lucie; il prétend aussi «que les formules barométriques dont on se sert en Europe ne peuvent être appliquées à la mesure de la hauteur des montagnes situées sous les tropiques.» Le peu d'observations qu'on a publiées jusqu'ici sur les variations horaires à l'ile de Saint-Domingue[3], pourroit faire soupçonner des inégalités qui ne disparoîtroient que dans l'emploi des moyennes; mais il est à craindre que les voyageurs, en n'observant pas d'heure en heure, aient confondu soit les différentes époques de l'état stationnaire du baromètre, soit les effets de la saison des pluies et de celle des sécheresses. Dans l'Inde, un observateur qui mérite la plus haute confiance, M. Horsburgh, a fait des remarques extrêmement curieuses sur les circonstances climatériques et locales qui masquent ou altèrent, même quelquefois dans la zone torride, le type des marées atmosphériques. Il a vu qu'à Bombay les pluies interrompent entièrement la période; mais qu'on observe une tendance à la régularité, chaque fois que, pour quelques heures seulement, le temps commence à s'éclaircir. Dans la même saison et à la même latitude, les marées atmosphériques sont très-sensibles en pleine mer, tandis que sur les côtes la périodicité disparoît[4]. Il y a plus encore: M. Horsburgh a vu que les hautes terres qui bordent le détroit de Sincapore (passe de très-peu de largeur) suffisent pour masquer la régularité des variations horaires.

On peut être surpris de voir qu'au pied des Cordillères de Venezuela, de la Nouvelle-Grenade, de Quito, et du Mexique (à Cumana, à La Guayra, à Calabozo, à Guayaquil, à Payta, à Lima, et à la Vera-Cruz), les variations atteignent leurs limites extrêmes aux mêmes heures que dans les hautes vallées et les plateaux de Caracas, de Santa-Fe de Bogota et de Popayan (entre 500 et 1400 toises), tandis que dans l'Inde la configuration des terres modifie le phénomène des marées atmosphériques d'une manière très-frappante. Cette différence entre l'Amérique et une petite partie de l'Asie équinoxiale paroît due à des circonstances climatériques: presque partout, entre les tropiques, un même vent (ENE ou ESE) amène des couches d'air qui ont la même température; mais, dans l'Inde, des *moussons* variables occasionnent des refoulemens extraordinaires contre les parties élevées des terres Les effets des refoulemens ne se font pas sentir loin des côtes; car, au large, M. Horsburgh a trouvé, dans ces mêmes parages de l'Inde et de la Chine, une périodicité barométrique non interrompue dans toutes les saisons. C'est surtout en étudiant la position des lieux où les déviations du type se manifestent, qu'on parviendra à éclaircir la cause qui produit la régularité des marées atmosphériques.

Depuis mon départ de Lima, le professeur Don Hipolito Unanue et le capitaine américain Samuel Curson

[1] *Voy.* à la Martinique, p. 135 (25).

[2] *Journ. de phys.*, 1790. Tom. 36, p. 268.

[3] Chanvalon donne pour les heures-limites + 22^h; — 6^h; + 10^h: Moreau de Saint-Mery: + 23^h; — 3^h: M. Moreau de Jonnès, + 21^h; — 2^h; + 7^h; — 13^h. (*Hist. phys. des Ant. franç.*, Tom. I, p. 417).

[4] *Nicholsen*, *Journ.*, *vol.* 13, *p.* 20.

ont trouvé, sur toute la côte du Pérou et du Chili, les mêmes heures du *maximum* et du *minimum* qu'indiquent les tableaux qui précèdent (Tom. III, p. 276) : mais M. Unanue me mande « que ces heures semblent changer lorsqu'on monte sur les Cordillères du Pérou ; et que ce retard, dans les époques des limites extrêmes, lui paroît dû aux vents qui soufflent différemment sur les côtes de l'Océan pacifique et dans les vallées étroites des Andes. » Je ne révoque pas en doute la possibilité de ces changemens d'époques; mais, jusqu'à ce jour, aucun physicien n'a encore publié une série d'observations qui l'indiquât d'une manière régulière. Il s'agit de savoir si les vents et les pluies (comme c'est le cas pendant une partie de l'année à Bombay et à Canton) dérangent la marche du baromètre, de manière qu'aucun type de régularité puisse y être reconnu, ou si (ce qui est très-différent) il existe des lieux de la zone équatoriale où l'on remarque, soit toujours, soit dans une seule saison, des marées atmosphériques dont les époques des *minima* et des *maxima* s'écartent régulièrement (de plus de 2 heures, par exemple) des époques de 4^h et 9^h du matin, et de 4^h et $10^h \frac{1}{4}$ du soir ? L'on verra, par l'inspection du tableau placé à la fin de ce mémoire, que, dans les seuls endroits de la terre sur lesquels on a des observations assez nombreuses pour offrir avec précision les heures où les variations atteignent les limites extrêmes, près de trente observateurs ont trouvé une concordance frappante [1] dans le retour des mêmes époques.

Souvent des lieux, que trop légèrement on avoit dit sans régularité dans la périodicité des marées atmosphériques, ont été reconnus, d'après un examen plus mûr, comme offrant la plus grande régularité dans les époques des *maxima* et des *minima*. M. d'Eschwege avoit trouvé ces époques toutes semblables à celles de Cumana, dans la partie basse et chaude du Brésil qui est limitée par les deux chaînons de l'Espinhaço et du littoral [2], par exemple à San Joaõ Baptista, dans les missions des Indiens Caroatos : au contraire, à Villarica et à Rio Janeiro, le type paroissoit masqué par des causes perturbatrices. Nous savons aujourd'hui que cette assertion mérite quelque restriction pour Rio Janeiro : M. de Freycinet, qui a relâché dans ce port pendant son dernier voyage autour du monde, y a trouvé, au mois d'août, par conséquent par un temps peu serein, la plus grande régularité des variations horaires [3].

OBSERVATIONS DE RIO JANEIRO, EN 1820.

HEURES des OBSERVATIONS.	HAUTEURS DU BAROMÈTRE en centièmes de millimètre.	HEURES des OBSERVATIONS.	HAUTEURS DU BAROMÈTRE en centièmes de millimètre.
11	+ 766.71	23	766.65
minuit	766.77	midi	765.96
13	766.59	1	765.76
14	766.15	2	766.04
15	— 765.65	3	764.28
16	765.67	4	764.28
17	765.78	5	764.49
18	766.00	6	764.43
19	766.35	7	765.33
20	766.49	8	764.69
21	+ 766.91	9	766.38
22	766.96	10	766.55

[1] Un excellent observateur, M. Colebrooke, a affirmé très-récemment encore que, même dans l'intérieur de l'Inde, dans la plupart des lieux, la périodicité est manifeste et indépendante des variations de température et des saisons de l'année. *Asiat. Res.*, vol. XII, p. 266.

[2] Voyez plus haut, T. III, p. 229.

[3] Baromètre de Fortin. Les hauteurs sont réduites à zéro de température. Si l'on vouloit qu'elles fussent corrigées de la capillarité et de l'erreur du niveau, il faudroit y ajouter encore $0^{mm},922$.

Ces résultats sont même confirmés par des observations plus anciennes que celles de Lamanon. M. Sanchez Dorta a publié, dans le premier volume des *Mémoires de l'Académie de Lisbonne*, dans le plus grand détail, les hauteurs barométriques observées à Rio Janeiro à trois époques du jour (le matin, à midi et le soir) pendant toute l'année de 1785. On trouve à peine 2 ou 3 jours par mois où, dans ce tableau de plus de mille observations[1], on remarque quelque irrégularité; mais comme les heures indiquées ne sont pas précisément celles des limites extrêmes, il vaut mieux avoir recours au tableau dans lequel M. Dorta donne pour chaque mois les moyennes des heures, 18^h, 20^h, 22^h, 24^h, 2^h, 4^h, 6^h, 10^h.

OBSERVATIONS DE RIO JANEIRO, EN 1785.

MOIS.	6^h du matin.	8^h du matin.	10^h du matin.	midi.	2^h ap. midi.	4^h ap. midi.	6^h du soir.	10^h du soir.	TEMP. MOYENNE. FAHR. à 10^h du matin.	à 4^h ap. midi.
Janvier..	1.83	2.10	2.22	1.96	1.63	1.26	1.65	2.30	81.1	83.6
Février..	1.62	1.87	2.12	1.86	1.67	1.30	1.61	2.15	79.4	81.9
Mars....	2.57	2.93	3.18	2.88	2.54	2.28	2.59	3.00	76.1	77.4
Juillet. .	4.02	4.31	4.65	4.30	3.93	3.69	3.98	4.44	66.7	70.4
Août...	4.48	4.74	5.06	4.68	4.40	4.18	4.43	4.73	71.2	74.7
Sept.....	3.68	3.98	4.22	3.89	3.49	3.33	3.66	4.13	71.7	73.9

Les hauteurs barométriques[2] sont indiquées dans ce tableau en centièmes de lignes (ancienne mesure de pied de roi). Pour pouvoir les dégager de l'influence de la température, ou les réduire au point de la congélation, j'ai ajouté les températures moyennes des heures-limites dans lesquelles le mercure atteint le *maximum* et le *minimum*. La marche périodique des variations horaires, à Rio Janeiro, est, comme partout où l'on peut prendre les moyennes d'observations bien faites, de la plus grande régularité. Il n'auroit d'ailleurs pas été extraordinaire de trouver, parmi 1095 observations partielles que M. Dorta a publiées pour l'année 1785, des anomalies plus nombreuses; car Rio Janeiro (lat. 22° 54') se trouve, comme la Havane (lat. 23° 9'), Calcutta (lat. 22° 34'), Canton (lat. 23° 8'), et Macao (lat. 22° 12'), près de la limite de la zone torride, là où les influences perturbatrices de la zone tempérée commencent à se faire sentir.

Les doutes qu'on avoit jetés sur la régularité des variations horaires de la côte du Brésil se sont étendus, plus à l'est encore, sur un lieu situé à égale distance de l'équateur, dans l'hémisphère boréal, sur Macao. Une série d'observations très-précieuses[3], faites pendant trois ans par M. l'abbé Richenet, de la congrégation de Saint-Lazare, prouvent que, sur les côtes australes de la Chine, les marées atmosphériques présentent la constance la plus admirable, et qu'on reconnoît leur période, jour par jour, sans être obligé d'avoir recours à des moyennes. Je choisirai le mois le plus sec (janvier), dans lequel il n'y a pas eu un seul jour de pluie, et le mois le plus humide (juin), dans lequel vingt jours de pluie ont donné 732 millimètres d'eau[4].

[1] *Mem. da Academia Real das sciencias*, 1799, vol. I, p. 397. Le baromètre étoit de la construction de M. de Magalhães.

[2] Il faut ajouter à chaque hauteur 28 pouces, de sorte que la hauteur moyenne du baromètre à Rio Janeiro, à 10^h du matin, a été, au mois de juillet, de 28 p. 4 l. 65.

[3] Ces observations inédites, dont je dois la communication aux bontés de M. le vicomte de Strathallan, qui a lui-même résidé long-temps à Canton et à Manille, ont été faites avec deux baromètres de construction angloise, avec un thermomètre à *maxima* de Six, et avec un hygromètre de Saussure. Les hauteurs barométriques, en centièmes de pouce anglois, ne sont point corrigées par la température.

[4] Quantité d'eau tombée à Macao en 1814, en 154 jours de pluie, dont 36 accompagnés de tonnerre : 71p 71p,6, mesure angloise.

OBSERVATIONS DE MACAO, EN 1814.

JANVIER.	BAROMÈTRE.			THERMOMÈTRE.		JUIN.	BAROMÈTRE.			THERMOMÈTRE.	
	10^h du matin.	5^h du soir.	10^h du soir.	maxim. F.	minim. F.		10^h du matin.	5^h du soir.	10^h du soir.	maxim. F.	minim. F.
1	30.35	30.24	30.25	72	66	1	30.07	30.00	30.01	83	79
2	30.26	30.21	30.24	73	67	2	30.08	30.06	30.14	83	80
3	30.34	30.28	30.30	74	67	3	30.18	30.16	30.22	80	78
4	30.39	30.28	30.32	73	69	4	30.25	30.18	30.23	80	71
5	30.34	30.28	30.33	75	70	5	3e.12	30.11	30.11	82	77
27	30.32	30.27	30.30	71	65	26	29.89	29.79	29.84	84	82
28	30.35	30.32	30.34	70	67	27	29.83	29.82	29.85	81	78
29	30.41	30.32	30.33	72	67	28	29.87	29.83	29.88	83	78
30	30.29	30.18	30.19	72	68	29	29.84	.....	29.82	82	78
31	30.18	30.13	30.14	74	68	30	29.77	29.73	29.78	84	79

La régularité des variations qu'offre le tableau précédent, se retrouve dans plus de mille hauteurs que j'ai examinées avec beaucoup de soin sur les registres de M. l'abbé Richenet. Pendant le cours de toute l'année 1814 le thermomètre centigrade est descendu à Macao, en janvier, à 5° au-dessus du point de la congélation; il s'est élevé, à la fin d'août, à 30°,4. Il y a eu des tempêtes fréquentes et 36 jours d'orage; il est tombé plus de 2^m,316 d'eau de pluie; et au milieu de tant de changemens climatériques, je n'ai pas remarqué une seule période de 17 heures pendant laquelle la marche ascendante et descendante du baromètre (de 5^h du matin à 10^h, de 10^h à 5 après midi, et de 5^h à 10^h du soir) eût été intervertie.

A l'est de Macao, dans la Mer du Sud, MM. de Langsdorf, Horner et Simonoff ont trouvé, par des moyennes tirées de 5700 observations horaires, des heures-limites très-semblables, savoir : M. de Langsdorf, en prenant les moyennes pour les zones torrides boréale et australe : + 9^h 40′ du matin; — 3^h 55′ après midi; + 10^h ½ du soir; — 3^h ½ après minuit : M. Simonoff, en prenant des moyennes pour l'espace contenu entre les parallèles de 10° et 30° de latitude australe : + 9^h 24′ du matin; — 3^h 24′ après midi; + 9^h 30′ du soir; et — 3^h 18′ après minuit. Dans la région équinoxiale de l'Océan atlantique, l'astronome russe a observé à peu près dans les mêmes parages que Lamanon; mais comme ses observations ont été beaucoup plus nombreuses (s'étendant de 22° 55′ lat. austr. à 26° de lat. bor., et correspondant à toutes les heures comprises dans 32 jours et 32 nuits), les résultats qu'il en tira me paroissent plus dignes de confiance. M. Simonoff s'arrête à + 9^h 39′ du matin;—3^h 23′ après midi; + 9^{h}47′ du soir; —3^{h}25′ apres minuit. Ces époques des *maxima* et des *minima*, déterminées par des moyennes avec une précision extrême, et par l'observateur même, prouvent que, malgré une différence de 140° de longitude, les marées atmosphériques suivent les mêmes heures[1], à moins de 18 minutes près, dans les régions équinoxiales de la Mer du Sud et de l'Océan pacifique.

B. *Dans la zone tempérée.* Lorsque, dans le tableau physique des régions équatoriales[1], je tâchai de

[1] Cette régularité ou correspondance des époques, à l'est et à l'ouest de l'Amérique, est sans doute bien frappante; mais, pour dégager les *résultats atlantiqnes* de M. Simonoff de l'influence de la zone tempérée qu'il a parcourue de 24° à 26° lat. bor. j'ai calculé, sur les registres que ce savant a bien voulu me confier, les seules observations faites entre 8° 26′ lat. austr. et 8° 22′ lat. bor. Dans cette étendue de l'Atlantique, je trouve encore + 9^h 42′ du matin,— 3^h 30′ aprè smidi + 9^h 48′ du soir; — 3^h 2′ après minuit.

ramener l'attention des savans d'Europe vers l'étude des marées atmosphériques, j'osai prédire « que, dans les climats tempérés où les variations horaires du poids de l'air sont cachées sous une multitude de causes locales qui font monter et baisser irrégulièrement le baromètre, les moyennes, tirées d'un grand nombre d'observations faites d'heure en heure, prouveraient qu'à de hautes latitudes comme sous la zone torride, le mercure monte et descend à des époques déterminées. » Cette preuve, grâce au zèle des physiciens, a été complétement acquise. Nous suivrons les variations des tropiques vers les zones tempérées. M. Simonoff a observé que les heures des *maxima* et des *minima* se manifestent dans les observations partielles et sans avoir recours aux moyennes, dans l'Océan pacifique, entre le tropique du capricorne et les 30° de latitude australe; dans l'Océan atlantique, entre le tropique du cancer et les 26° de latitude boréale. Si cette extension plus grande du *climat tropical,* dans l'hémisphère austral, est confirmée par d'autres voyageurs, elle se liera à plusieurs phénomènes qu'offrent la température, les vents alisés, et la végétation des plantes monocotylédones arborescentes. Aussi M. Horsburgh a trouvé, à l'est de l'Afrique dans les mers de l'Inde et de la Chine, les variations plus régulières et plus grandes de 10° lat. bor. à 25° lat. austr. que de 10° à 20° au nord de l'équateur. M. Léopold de Buch, dans son voyage aux îles Canaries, a obtenu, par vingt jours d'observations barométriques à Las Palmas, dans la Gran Canaria, pour les limites extrêmes 10^h et 11^h du matin, 4^h après midi et 11^h du soir [2]. M. Coutelle, pendant le cours des observations météorologiques dont il fut chargé au Kaire par l'Institut d'Egypte, en 1799, 1800 et 1801, ne connoissoit pas la périodicité des variations du baromètre entre les tropiques : mais un séjour de peu de semaines lui suffit pour trouver que, dans toutes les saisons, par 30° 3′ de latitude boréale, le mercure monte de 5^h ou $5^h\frac{1}{2}$ le matin jusqu'à 10^h et $10^h\frac{1}{2}$; qu'il descend régulièrement jusqu'à 5^h ou $5^h\frac{1}{2}$ après midi; qu'il remonte jusqu'à 10^h ou $10^h\frac{1}{2}$ du soir, et qu'il redescend jusqu'à 5 h. ou 5 h. ½ du matin [3]. Dans nos régions plus septentrionales de l'Europe, Van Swinden [4], Chiminello [5], Duc la Chapelle [6], et Hemmer [7], avoient remarqué, depuis quarante ans, avec plus ou moins de certitude, que les variations barométriques étoient sujettes à de certaines lois. Van Swinden annonça l'existence d'une période diurne dès l'année 1776; il employa la méthode des moyennes pour exclure les effets des perturbations accidentelles; mais il s'arrêta, pour les *maxima* et les *minima*, à des heures ($+1^h\frac{1}{2}$; -6^h; $+10^h$; -22^h temps astronomique) qui, d'après la position de Franecker et l'analogie des observations de Kœnigsberg, paroissent peu probables. Cotte [8], Hemmer, Planer, et d'autres membres de la Société météorologique de Manheim reconnurent que le passage du soleil par le méridien tendoit à faire baisser le baromètre, et que cet instrument étoit généralement plus bas à 2^h après midi que le matin et le soir. Duc la Chapelle observa avec soin la convexité plus ou moins bombée de la colonne de mercure, et conclut de son travail que, dans le midi de la France, le baromètre baisse de 7^h du matin à $2^h\frac{1}{2}$ après midi; qu'il monte jusqu'à $10^h\frac{1}{2}$ du soir, et qu'il redescend rapidement pendant la nuit. Toutes ces assertions étoient vagues et contradictoires : les premières observations précises sur les variations horaires du baromètre en Europe sont dues à M. Ramond. « J'ai obtenu, dit cet excellent observateur [9], des résultats très-analogues à ceux que M. de Humboldt a rapportés de l'équateur; mais les heures de la variation diffèrent suivant les saisons : pour l'hiver, les *heures tropiques* sont à 9^h du matin, 3^h après midi, et 9^h du soir. En été, l'abaissement paroît commencer dès 8^h du matin, se prolonger jusqu'à 4^h, et ne recommencer qu'à 10^h du soir. Comme j'observe seul, il m'a été impossible de déterminer les variations nocturnes avec une précision suffisante; car, dans nos

1 Voyez mon *Essai sur la Geographie des plantes*, 1807, p. 94.
2 *Einige Bemerkungen über das klima der Canarischen Inseln*, p. 9.
3 *Description de l'Egypte*, *Mémoires d'Hist. nat.* Tom. II, p. 335.
4 *Journ. de phys.*, 1778, Tom. XII, p. 301.
5 *Saggi scientifici di Padova*, 1786, Tom. I, p. 46.
6 *Bulletin des Sciences*, an 7, n. 2, p. 162.
7 *Gren*, *Journ. der Physik.*, B. II, p. 223. (*Ephemerides Manheim* 1783 et 1789.)
8 *Journ. de phys.*, Tom. XXXVII, p. 104.
9 *Mém. de l'Institut pour l'année* 1808, p. 100, 103 et 107.

climats, des mois entiers d'observations assidues ne suffisent pas pour limiter des quantités qu'une seule nuit de l'équateur offre dans toute leur pureté. »

Tous les aperçus de M. Ramond, sur les époques des limites extrêmes, et les petits changemens qu'éprouvent ces époques en hiver et en été, ont été parfaitement confirmés par des observations faites de 1817 à 1821, à Toulouse, par M Marqué Victor, et de 1822 à 1823, à Chambéry, par M. Billiet. Le premier a réuni plus de 20,000 hauteurs barométriques dont les résultats sont consignés dans le *compte rendu* des travaux de l'Académie de Toulouse. Il a observé depuis 6^h du matin jusqu'à minuit, d'heure en heure, avec une assiduité et une patience extraordinaires. A Toulouse, comme à Chambéry et à Clermont en Auvergne, les *maxima* et *minima* diurnes se rapprochent de plus d'une heure de midi, en hiver, lorsque le soleil se lève plus tard; mais le type[1] de l'été ($+ 20^h$; $- 4^h \frac{1}{2}$; $+ 10^h$) est, en Europe, presque identique avec celui que j'ai reconnu dans la zone torride ($+ 20^h$; $- 4^h \frac{1}{4}$; $+ 11^h$). Il seroit intéressant de savoir si cette analogie se maintient dans l'époque du *minimum* qui a lieu après minuit ($16^h \frac{1}{2}$), époque pour laquelle on manque de données bien nombreuses dans nos climats.

Un voyageur qui s'est livré avec succès à la mesure des montagnes, M. de Parrot[2], assure, d'après une série d'observations qu'il a faites de demi-heure en demi-heure, pendant 14 jours et 14 nuits, que, pendant l'automne, les *époqaes des limites* sont à Milan : $- 18^h$; $+ 23^h$; $4^h \frac{1}{2}$; $+ 12^h$ On ne sauroit révoquer en doute qu'en parcourant les tableaux des variations horaires du baromètre que M. Arago publie depuis neuf ans, et que je regarde, à cause de la perfection de l'instrument et du choix des heures (21^h et 3^h), comme les plus instructifs de ceux que nous possédons jusqu'à ce jour, que les moyennes de deux décades suffisent pour reconnoître que le mercure baisse entre 9^h du matin et 4^h après midi; mais, pour déterminer les quantités des variations, pour savoir si le *maximum* est atteint à 9^h ou à 11^h, il faut, sous la zone tempérée, observer plus de jours que M. Parrot n'a pu le faire à Milan.

III. *Etendue des variations horaires.* En compulsant l'ensemble de mes observations de Cumana, je trouve, pour cette partie des tropiques et au niveau de la mer, l'étendue des variations réduite à zéro de température, de 9^h du matin à 4^h après midi de $1^{li},10$ ou $2^m,47$. J'ajouterai aux résultats de Cumana ceux de Caracas, correspondant à une hauteur de 480 toises.

MARÉES ATMOSPHÉRIQUES DU MATIN A CARACAS.

JOURS.	MAXIMUM du matin en lignes. 9^h.	THERMOMÈTRE de RÉAUMUR.	MINIMUM après midi en lignes. 4^h.	THERMOMÈTRE de RÉAUMUR.	DIFFÉRENCE APPARENTE.	DIFFÉRENCE VRAIE réduite à zéro.
30 novemb.	304.21	15°	303.00	17°	1.21	1.34
1er déc.	304.03	16°	303.00	18°	1 03	1.16
2 ——	304.90	16°	303.10	17°	1.80	1.87
3 ——	304.40	15°	303.12	18°	1.28	1.48
4 ——	304.40	15°	303.00	18°	1.40	1.60
5 ——	304.32	16°	303.70	17°	0.62	0.69
6 ——	304.20	16°	303.00	17°	1.20	1.27
7 ——	304.40	16°	303.00	16°	1.40	1.40
20 ——	303.80	15°	302.73	16°	1.07	1.14
21 ——	303.70	15°	302.54	17°	1.16	1.30
22 ——	304.00	16°	302.54	18°	1 46	1.60
23 ——	303.55	16°	302.75	18°	0.80	0.94
24 ——	304.20	15°	302.94	17°	1.26	1.40

[6] Le type d'hiver en Europe, en prenant des moyennes entre les observations horaires de MM. Ramond, Marqué Victor, et Billiet, paroît être $+ 21^h \frac{3}{4}$; $- 2^h \frac{3}{4}$; $+ 9^h \frac{3}{4}$. Les différences qu'offrent les *époques des limites* en hiver et en eté, semblent prouver que les heures les plus convenables à observer le baromètre, daus nos observatoires d'Europe, seroient (si l'on veut de l'uniformité pour toute l'année) $9^h \frac{1}{4}$ le matin; $3^h \frac{1}{2}$ après midi, et $10^h \frac{1}{4}$ du soir. Le *minimum* du matin paroît tomber, en Europe, entre 3^h et 4^h après minuit.

[2] *Reise in den Pyrenæen von Friedrich von Parrot*, 1823, p. 11. Ce *maximum* du matin (une seule heure avant midi) me paroît bien tardif.

MARÉES ATMOSPHÉRIQUES DU MATIN A CUMANA.

JOURS.	MAXIMUM du matin en lignes.	THERMOMÈTRE de RÉAUMUR.	MINIMUM après midi en lignes.	THERMOMÈTRE de RÉAUMUR.	DIFFÉRENCE APPARENTE.	DIFFÉRENCE VRAIE réduite à zéro.
17 juillet.	337.62	17°	336.52	21°	1.10	1.40
18 ——	337.71	20°	336.53	22°	1.18	1.18
19 ——	338.42	22°	336.80	24°	1.62	1.77
20 ——	337.74	19°	336.83	23°	0.91	1.21
21 ——	337.82	20°	336.95	23°	0.87	1.10
22 ——	337.62	19°	337.03	23°	0.59	0.89
16 août.	336.80	22°	335.90	23°	0.90	0.98
17 ——	336.85	20°	335.92	22°	0.93	1.08
18 ——	337.12	18°	336.24	23°	0.88	1.26
21 ——	337.12	19°	336.40	23°	0.72	1.02
22 ——	336.90	20°	336.00	21°	0.90	0.98
23 ——	336.85	21°	336.50	23°	0.35	0.50
24 ——	337.05	23°	336.80	24°	0.25	0.33
25 ——	337.50	19°	336.40	22°	1.10	1.33
26 ——	337.18	19°	336.51	23°	0.67	0.97
27 ——	336.95	19°	336.15	20°	0.80	0.88
28 ——	336.76	20°	335.75	25°	1.01	1.39
29 ——	336.75	21°	335.72	24°	1.03	1.26

M. Boussingault, en me transmettant pour l'Académie des Sciences une année entière d'observations de variations horaires faites conjointement avec M. Rivero, à Santa-Fe de Bogota, s'énonce ainsi sur les heures-limites : « C'est un fait établi par vos travaux et vérifié par les nôtres, qu'entre les tropiques le mercure atteint son *maximum* entre 8^h et 10^h du matin ; qu'il descend ensuite jusque vers 4^h, et qu'il est au *minimum* entre 3^h et 5^h après midi; qu'il remonte alors jusqu'à 11^h du soir sans arriver cependant à la même hauteur à laquelle il étoit à 9^h du matin; enfin qu'il redescend jusqu'à 4^h du matin sans parvenir aussi bas qu'il étoit à 4^h après midi. En consultant l'ensemble de nos observations, faites à Santa-Fe de Bogota, en 1823 et 1824 (il y en a plus de 1200), on remarque que la plus grande hauteur observée a eu lieu le 16 juillet 1824, à 9^h du matin : elle étoit réduite à zéro de température, de 0^m,56388. La plus petite hauteur a été observée le 5 novembre 1823, à 4^h du soir : elle étoit de 0^m,55768. Pendant des mois entiers, les hauteurs barométriques, observées aux mêmes heures, ne diffèrent pas, à Bogota, de 0^{mm},4 ; et, dans l'espace d'une année entière, le mercure n'a oscillé, à l'époque du *maximum* de 9^h du matin, qu'entre 0^m,55928 et 0^m,56388 ; à l'époque du *minimum* de 4^h du soir, qu'entre 0^m,55768 et 0^m,56185. Ce sont là les oscillations extrêmes. » M. Boussingault a trouvé, à Bogota, du 4 au 5 janvier 1824, les marées comme il suit : (16^h) 560^{mm},70 ; (17^h) 561.00; (21^h) 562.75; (22^h) 562.75 (23^h) 562.65 ; (midi) 562.30 ; (1^h) 561.60; (2^h) 561.25 ; (3^h) 560.80 ; (4^h) 560.50 ; (5^h) 560.65 ; (6^h) 561.10; (7^h) 561.55 ; (9^h) 562.60, (10^h) 562.75.

M. Arago a soumis à un nouvel examen les observations que MM. Boussingault et Rivero avoient faites déjà antérieurement, en novembre 1822, au port de la Guayra, presque dans le méridien de Caracas. En réduisant ces observations au zéro du thermomètre centigrade, il trouve que, du 23 nov. au 7 déc., la moyenne de 9^h du matin a été égale à $760^{mm},05$; celle de 10^h, à $760^{mm},03$; celle de 4^h du soir, à $757^{mm},44$; et que, par conséquent, la variation diurne moyenne a été $2^{mm},44$. Les différences partielles des jours ont varié de $2^{mm},04$ à $2^{mm},92$. En comparant toutes les hauteurs absolues du baromètre observées à la Guayra aux mêmes heures dans divers jours, on y remarque des différences qui s'élèvent jusqu'à $2^{mm},10$. M. Arago croit que, d'après les observations de MM. Boussingault et Rivero, sous l'équateur comme dans les climats tempérés, la hauteur barométrique de midi peut être considérée, sans erreur sensible, comme la moyenne du jour. Mes observations, faites à différentes hauteurs, au nord et au sud de l'équateur, semblent prouver que la moyenne de midi, dans l'Amérique équinoxiale, est généralement un peu plus élevée que la moyenne de 9^h et de 4^h, le baromètre descendant beaucoup moins rapidement de 9^h à midi que de midi à 4^h. J'ai tiré ce résultat de 260 observations prises au hasard sur mes registres.

Une longue série d'observations faites dans un plateau de l'Inde, au pied de l'Himalaya [2], ne peut conduire à un résultat analogue, parce que le *maximum* du matin ne s'y trouve pas indiqué; mais cette série donne avec précision les moyennes des heures de midi, de 3^h après midi, de 9^h du soir, et de 4^h du matin, en centièmes du pouce anglois.

OBSERVATIONS DE KATHMANDU, LAT. 27° 41′.

1802 et 1803.	HAUTEURS MOYENNES DE				TEMPÉRAT. MOYENNE.
	midi.	3^h après midi.	9^h du soir.	4^h du matin.	thermomètre de Fahr.
Mai........	25.46	25.40	25.41	25.43	72°,8
Juin.......	25.20	25.19	25.18	25.18	74°,2
Juillet......	25.13	25.11	25.13	25.13	75°,5
Août.......	24.98	24.94	24.96	24.96	72°,3
Septembre..	25.05	25.01	25.03	25.03	71°,5
Octobre....	25.20	25.16	25.32	25.22	66°,1
Novembre..	25.31	25.24	25.28	25.34	58°,7
Décembre..	25.31	25.24	25.31	25.36	51°,5
Janvier. ...	25.32	25.27	25.31	25.36	48°,1
Fevrier. ...	25.28	25.21	25.25	25.26	51°,5
½ mars.....	25.25	25.18	25.19	25.22	56°,2
MOYENNES...	25.23	25.18	25.22	25.23	63°,6

Comme nous ignorons les températures moyennes des époques du jour et de la nuit où ces observations ont été faites sur le plateau de Kathmandu, les moyennes des hauteurs barométriques de 3^h après midi et 4^h du

[1] *Annales de chimie et de physique*, Tom. XXV, p. 428.

[2] *Francis Hamilton, formely Buchanan, Account of the kingdom of Nepaul*, 1819, p. 230. En comparant 9^h du soir et 4^h du matin, il ne faut pas oublier que le *maximum* de la marée du soir tombe entre 10^h et 11^h.

matin ne sont pas directement comparables entre elles : mais les observations de M. Dorta [1], faites au Brésil (les plus nombreuses et les plus complètes de toutes celles que l'on a publiées jusqu'à ce jour sur les variations horaires dans l'hémisphère austral), fournissent la possibilité d'une comparaison directe. J'ai ajouté les températures moyennes des heures exprimées en degrés du thermomètre de Fahrenheit. En réduisant à zéro de température les moyennes barométriques du tableau suivant, on trouve pour 10^h du matin 28p 2^{li}, 01 ; pour midi 28p 1^{li}, 57 ; pour 4^h après midi 28p 0^{li}, 97 ; pour 10^h du soir 28p 1^{li},81. L'étendue des variations de 10 du matin à 4^h après midi est donc de 2^{mm},34; celle de 4^h après midi, à 10^h du soir, de 1^{mm},89. La moyenne de midi est de 0^{mm},17 plus élevée que la moyenne du jour, conclue du *maximum* du matin et du *minimum* après midi. Les étendues des variations ont été les mêmes dans les mois les plus chauds (janvier et février), et dans les mois les plus froids (juin et juillet).

MOYENNES DU BAROMÈTRE ET DU THERMOMÈTRE A RIO JANEIRO.

MOIS de L'ANNÉE 1785.	à 10^h du matin		à midi		à 4^h après midi		à 10^h du soir		DIFFÉRENCE app. de 10^h du matin et de 4^h du soir.
	Bar.	Th.	Bar.	Th.	Bar.	Th.	Bar.	Th.	
	p. l.	°	p. l.	°	p. l.	°	p. l.	°	l.
Janvier...........	28 2.22	81.1	28 1.96	81.7	28 1.26	83.6	28 2.30	81.7	0.96
Février...........	28 2.12	79.4	28 1.86	80.7	28 1.30	81.9	28 2.15	80.5	0.82
Mars.............	28 3.18	76.1	28 2.88	76.8	28 2.28	77.4	28 3.00	76.3	0.90
Avril.............	28 4.00	75.5	28 3.38	75.6	28 2.97	78.4	28 3.89	77.7	1.03
Mai...............	28 4.74	69.9	28 4.26	71 2	28 3.88	73 5	28 4.60	73.4	0.86
Juin..............	28 4.77	67.3	28 4.34	68.7	28 3.95	71.0	28 4.55	70.0	0.84
Juillet...........	28 4 65	66.7	28 4.30	68.0	28 3.69	70.4	28 4.40	69.6	0.96
Août..............	28 5 06	71.1	28 4.68	72.5	28 4.18	74.7	28 4.73	73.7	0.88
Septembre.........	28 4.22	71 6	28 3.89	73.1	28 3.33	73 9	28 4.13	72.4	0.89
Octobre...........	28 2.56	73 6	28 2.22	75.1	28 1.67	76.5	28 2.50	73.7	0.89
Novembre..........	28 1 68	76.2	28 1.38	77.6	28 0.93	[illegible]	28 1.73	75.4	0.75
Décembre..........	28 1.38	78.3	28 1.18	79.8	28 0.47	80.3	28 1.44	77.8	0.91
MOYENNES..........	28 3.38	72.2	28 3.11	77.5	28 2.48	76.6	28 3.28	75.2	0.89

Les premiers physiciens [2] qui ont remarqué la grande régularité de la marche ascendante et descendante du baromètre sous les tropiques, ont déjà été frappés de l'inégalité dans l'étendue des variations que l'on observe souvent entre deux jours consécutifs également calmes et sereins. Il arrive, par exemple, que la colonne de mercure atteint, aux heures du *maximum* du soir, une plus grande hauteur qu'à l'ordinaire ; qu'elle diminue très-peu pendant la nuit et jusqu'à 4^h du matin ; que le baromètre monte beaucoup plus de 4^h à 9^h du matin qu'il ne descend de 9^h du matin à 4^h après midi, et que ce jeu de mouvemens inégaux continue pendant plusieurs jours. On observe alors, sans que la périodicité ou alternance des variations soit troublée, une tendance

[1] *Mem. de Acad. de Lisboa.*, Tom. II, p. 397-398. Comme M. Dorta n'a observé que de 2 en 2 heures, on n'a pu offrir des hauteurs barométriques de 9^h du matin et 11^h du soir que j'aurois préférées. Les hauteurs sont exprimées en pouces et centièmes de lignes de pied de roi, et ne sont point encore réduites à zéro de température.

[2] *Journ. littér. de La Haye*, 1722, p. 234. *Thibault de Chanvalon. Voy.. à la Martinique*, p. 135 (23).

générale[1] à l'accroissement ou à la diminution de la colonne de mercure. Ce sont deux genres de mouvemens qui se modifient et s'ajoutent; et l'on peut dire que, dans la zone torride comme dans la zone tempérée, le baromètre se tient plus bas une semaine que l'autre. La connoissance de ces limites des *maxima* et des *minima absolus* est très-importante pour la mesure des hauteurs au moyen du baromètre, chaque fois qu'entre les tropiques on croit pouvoir se passer d'observations correspondantes, et que l'on déduit d'un petit nombre d'observations faites dans un lieu quelconque, à certaines heures du jour, l'état du baromètre à toutes les heures consécutives du jour et de la nuit. Bouguer, La Condamine, et la plupart des voyageurs qui, après eux, ont parlé des variations horaires, confondent l'étendue des oscillations correspondantes à une seule marée atmosphérique, avec les changemens des hauteurs moyennes du baromètre, en différentes semaines ou en différens mois. Bouguer[2] dit que la colonne de mercure, dans la zone torride, varie de 2 ½ à 3 lignes; mais qu'à Quito les variations ne sont que d'une ligne. Dans la première partie de cette assertion, il ne peut être question que de variations extrêmes accidentelles et non de l'étendue des variations pendant une seule marée. En compulsant l'ensemble de mes observations, faites à différentes hauteurs et par des latitudes plus ou moins rapprochées de l'équateur, j'ai cru entrevoir que l'étendue des variations diminue très-peu avec l'élévation du lieu, et qu'elle diminue moins encore que l'inégalité des moyennes barométriques de différens jours. A Cumana, à la Guayra, à Payta, à Lima et à Rio Janeiro, au niveau de la mer, dans les deux hémisphères, l'étendue moyenne des oscillations ou marées atmosphériques est au plus de $2^{mm},4$ à 3 millimètres; la différence des hauteurs absolues, observées aux mêmes heures, dans divers jours, s'élève à 3, rarement à 4 millimètres[3]. A Lima (lat. 12° 2′ sud), l'étendue des oscillations horaires m'a paru un peu plus petite (1,7 à 2,3) que près de l'équateur (2,6 à 3,3), dans les forêts de l'Atabapo et du Rio Negro.

En s'élevant des côtes de Venezuela sur le plateau de Bogota, la différence des *maxima* et des *minima*

[1] Sous les tropiques, cette tendance modifie l'étendue des oscillations horaires qui restent le phénomène principal et le plus sensible; en Europe, au contraire, lorsque le baromètre a une tendance générale à baisser pendant plusieurs jours, l'abaissement est simplement ralenti ou arrêté aux époques des *maxima*. Le phénomène principal et le plus sensible est alors la tendance de la colonne de mercure à baisser; et les marées atmosphériques ne se manifestent qu'en la modifiant un peu à l'approche des *heures-limites*.

[2] *Figure de la terre*, p. 39. Caldas, dans le *Semanario*, Tom. I, p. 248. Don George Juan avoit cru remarquer une diminution dans l'étendue des oscillations, à mesure qu'on approche du tropique vers l'équateur. (*Observ. astronomicas*, p. 99.) Il fixe cette étendue, au Petit Goave, à 2 ½ ligne; à Guayuaquil, à 1 ¼ ligne.

[3] Comme on ne compare pas une hauteur barométrique à l'époque du *minimum* avec une hauteur observée dans une autre semaine, à l'époque du *maximum*, la différence des hauteurs absolues, aux mêmes heures, en différentes semaines, peut être moindre que l'étendue des oscillations horaires. Un voyageur qui mesureroit la hauteur d'une montagne au moyen du baromètre, sans avoir des observations correspondantes sur la côte, et qui supposeroit la colonne de mercure invariable à Cumana (en négligeant à la fois la considération des oscillations horaires et celle des différences de hauteurs barométriques absolues résultantes de l'accumulation des inégalités successives dans l'étendue des oscillations diurnes), se tromperoit quelquefois de 6 millimètres; car j'ai vu le baromètre, le 18 juillet, à 11^h du soir, à 337 li. 9, et le 30 août, à 4^h après midi, à 335 li. 7. Le colonel Lanz a trouvé à la Guayra le baromètre à midi, le 26 février 1822, à $0^m,76603$ (th. 26° cent.); le 28 fevr., à $0^m,76510$ (th. 26°,5); le 1er mars, à $0^m,76465$ (th. 26°,5); le 5 mars, à $0^m,76325$ (th. 26°,6). En ne négligeant pas la correction relative aux variations horaires, il ne reste, comme source d'erreur dans la mesure des montagnes, sans observation correspondante, sous les tropiques, que la différence des hauteurs barométriques absolues; et, en distinguant entre les différences des écarts extrêmes et les oscillations des écarts autour de la hauteur barométrique moyenne, on conçoit que la limite probable de l'erreur provenant de la cause que nous discutons sera bien rarement au-dessus de 15 à 20 metres. Cette évaluation est importante pour ceux qui, dans les nivellemens barométriques projetés pour examiner provisoirement les isthmes de Huasacualco, du Darien ou de Panama, n'emploieroient qu'un seul baromètre. Lorsqu'il s'agit de savoir exactement le nombre des écluses qu'exigera un canal, il faut se servir, même entre les tropiques, où toutes les circonstances sont si favorables à l'emploi du baromètre au nivellement du sol, de deux instrumens, dont le premier restera sur le bord de la mer, ou (ce qui est préférable) suivra le second baromètre de station à station, comme dans les operations de nivellement exécutées par MM. de Parrot et Engelhardt entre la Mer du Nord et la Caspienne. Si, au contraire, on veut seulement connoître approximativement (à 20 mètres près) la hauteur des *arrêtes de partage*, qui offrent des chances favorables à *la coupure d'un isthme*, il suffit d'un seul baromètre que l'on observera en allant et en revenant, comme on devroit aussi le faire toujours dans la *mesure chronométrique* des distances.

diurnes ne diminue encore, malgré la différence de 1365 toises de hauteur, que de $\frac{1}{14}$, et par conséquent pas dans le rapport des hauteurs barométriques des lieux que l'on compare. La comparaison des mêmes heures en différens jours successifs offre, à Santa-Fe de Bogota [1] et à Popayan (911 t.), à peine des différences de 3 à 4 millimètres dans l'espace d'une année entière. Les tableaux suivans prouvent comment une grande égalité dans l'étendue de chaque marée produit, sur le dos des montagnes, une surprenante uniformité dans les hauteurs barométriques moyennes des mois. Je présenterai ici successivement les résultats des observations faites dans le même endroit (à Santa-Fe de Bogota) en 1807 et 1808, par M. Caldas, et en 1823 et 1824 par MM. Boussingault et Rivero. Les dernières, faites avec des instrumens beaucoup plus précis, méritent la plus haute confiance. M. Caldas trouve pour les 12 mois de l'année 1807 :

	Maxima.	Minima.	Différence.
Janvier	247.23	247.60	1.65
Fevrier	249.33	248.33	1.00
Mars	249.33	247.93	1.40
Avril	249.42	247.92	1.50
Mai	249.67	248.00	1.67
Juin	249.67	248.00	1.67
Juillet	249.50	247.83	1.67
Août	249.42	247.92	1.50
Septembre	249.42	248.00	1.42
Octobre	249.33	247.91	1.42
Novembre	248 92	248.00	1.92
Decembre	248.85	247.60	1.15

Les moyennes de 642 hauteurs barométriques, observées par le même physicien, de janvier à juillet de l'année 1808, offrent les résultats suivans :

VARIATIONS HORAIRES MOYENNES DE SEPT MOIS SUR LE PLATEAU DE BOGOTA.

MOIS.	MOYENNES BAROMÉTRIQUES des		ÉTENDUE des OSCILLATIONS.	TEMPÉRATURE MOYENNE des mois.
	MAXIMA.	MINIMA.		
Janvier	249.04	247.99	1.05	13°,2 R.
Février	248.90	247.95	0.95	14°,6
Mars	249.02	248.03	0.99	13°,7
Avril	249.04	248.04	1.00	14°,2
Mai	249.20	248.22	0.98	13°,8
Juin	249.17	248.28	0.89	13°,8
Juillet	249.12	248.17	0.95	14°,2

Comme M. Caldas a publié la température moyenne de chaque jour et les *maxima* et *minima* de température des mois entiers, mais non les températures de 9^h du matin 4^h du soir, les hauteurs barométriques

[1] Voyez *Semanario de Bogota*, Tom. I, p. 50, 83, 115, 177, 216, 255, 290. J'ai calculé pour chaque jour la hauteur moyenne du baromètre, et par les oscillations diurnes l'étendue moyenne des oscillations dans les mois entiers : les résultats sont exprimés en centièmes de lignes du pied de roi. M. Caldas énonce d'une manière indirecte (*Semanario*, Tom. I, p. 55) que les *époques des limites* ou *heures tropiques* que j'ai publiées dans mon *Essai sur la Géographie des plantes*, ne sont pas celles qu'a trouvées M. Mutis dans les plaines de Bogota : ce doute ne me paroît pas fondé. MM. Boussingault et Rivero ont confirmé les époques des *maxima* et *minima* que j'avois annoncées, et même M. Mutis, que l'on accusoit de ne pas être très-communicatif, m'a dit, en lui montrant mes registres, « que les périodes observées à Cumana étoient à peu près conformes à celles qui résultent de ses propres recherches ; mais que, dans les jours les plus chauds, le *maximum* étoit déjà atteint, à Santa-Fe de Bogota, à 8^h du matin. » Cette dernière observation rappelle la différence des heures tropiques que MM. Ramond, Marqué Victor et Billiet ont remarquée en Europe entre les saisons les plus chaudes et les plus froides. (*Voyez* plus haut, p. 294.)

de 1807 n'ont pu être réduites au terme de la congélation. Il en est de même des observations diurnes de janvier à juillet 1808. On peut admettre cependant que la température moyenne de 9^h du matin est (sur le plateau de Bogota) environ de 1°,2 du thermomètre centigrade plus basse, et la température moyenne de 4^h après midi de 1°,8 plus élevée que la température moyenne du mois.

HAUTEURS MOYENNES DES JOURS ET ÉTENDUES DES OSCILLATIONS DIURNES SUR LE PLATEAU DE BOGOTA.

JANVIER. 1808.	HAUTEURS barom. moyennes.	ÉTENDUE des oscillations.	TEMPÉRATURE moyenne Réaumur.	JANVIER.	HAUTEURS barom. moyennes.	TEMPÉRATURE moyenne Reaumur.	ÉTENDUE des oscillations.	JUILLET. 1808.	HAUTEURS barom. moyennes.	ÉTENDUE des oscillations.	TEMPÉRATURE moyenne Réaumur.	JUILLET.	HAUTEURS barom. moyennes.	ÉTENDUE des oscillations.	TEMPÉRATURE moyenne Réaumur.
1	248.33	1.34	14°.1	16	248.58	1°.16	12.3	1	248.62	0.75	14°.5	16	248.50	1.00	14°.4
2	248.29	1.42	14.0	17	248.58	0.83	12.9	2	248.50	1.00	14.6	17	248.50	1.00	14.5
3	248.29	1.42	13.9	18	248.58	0.83	13.2	3	248.75	1.00	14.1	18	248.83	1.00	13.0
4	248.33	1.15	13.1	19	248.75	1.00	11.3	4	248.45	0.75	14.5	19	249.00	1.00	14.0
5	248.50	1.00	14.0	20	248.50	1.00	12.1	5	248.45	0.91	14.5	20	249.00	1.00	14.0
6	248.16	1.00	14.4	21	248.75	1.00	12.8	6	248.58	1.00	14.3	21	248.87	0.75	14.2
7	248.16	1.00	15.2	22	248.75	1.00	12.9	7	248.83	1.00	13.8	22	248.79	0.92	14.0
8	248.24	1.17	12.8	23	248.49	0.83	13.0	8	248.75	1.00	14.0	23	248.83	1.00	14.0
9	248.12	0.92	12.8	24	248.87	1.25	12.1	9	248.37	0.75	15.0	24	248.87	0.75	13.4
10	248.41	0.83	13.0	25	249.00	1.00	13.4	10	248.37	0.75	14.6	25	248.87	0.75	14.1
11	248.55	1.10	12.0	26	248.70	1.25	15.9	11	248.83	0.67	15.0	26	248.50	1.00	15.0
12	248.55	1.10	12.0	27	247.87	1.75	13.8	12	248.62	1.09	14.5	27	248.50	1.00	14.2
13	248.41	0 83	13.5	28	248.41	0.83	13.9	13	248.37	0.75	15.5	28	248.67	1.00	14.5
14	248.75	1.00	11.6	29	248.70	0.75	13.9	14	247.91	0.83	15.0	29	248.75	1.00	13.0
15	249.08	0.84	15.7	30	248.79	0.75	13.8	15	248.50	1.00	14.3	30	248.75	1.00	14.0
				31	248 50	1.00	11.9					31	248.75	1.00	13.6

En examinant pendant sept mois *les hauteurs barométriques moyennes des jours*, observées par M. Caldas, je trouve la plus petite hauteur de $247^{li},8$; la plus grande de $249^{li},0$. Cette différence de $1^{li},2$, ou $2^m,7$, est l'effet des petites inégalités des oscillations diurnes qui s'accumulent peu à peu. Dans les observations de M. Boussingault, elle a été de $3^{mm},12$. Une seule fois l'étendue des variations du jour n'a été que de $0^{mm},63$; une seule fois elle s'est élevée à $3^{mm},64$. En comparant entre elles, jour par jour, les observations de 9^h du matin et de 4^h après midi, je trouve que, dans le travail de M. Caldas, les écarts à 9^h ont été de $248^{li},30$ à $249^{li},50$; les écarts à 4^h, de $247^{li},00$ à $248^{li},66$; d'où résulte des différences, pour 9^h, de $2^{mm},7$; pour 4^h, de $3^{mm},6$. Le travail de M. Boussingault donne, pour ces deux heures-limites, $4^{mm},6$ et $4^{mm},21$. Les limites des oscillations accidentelles autour de la moyenne des mêmes heures ont par conséquent été à 1365 toises de hauteur, à peu près comme au niveau des mers équinoxiales; mais ces limites extrêmes me paroissent beaucoup plus rarement atteintes sur le dos des Cordillères. Les nouvelles observations de MM. Rivero et Boussingault, faites au moyen d'excellens baromètres de Fortin, offrent les notions les plus certaines que nous ayons jusqu'ici sur les lois que nous venons de discuter. Elles donnent, pour la moyenne étendue des oscillations, de 9^h du matin à 4^h après midi (en réduisant les hauteurs barométriques à zéro de température), $2^{mm},29$.

MAXIMA ET MINIMA DES JOURS OBSERVÉS SUR LE PLATEAU DE BOGOTA.

AOUT 1823.	BAROMÈTRE à 9^h du matin.	BAROMÈTRE à 4^h après midi.	DIFFÉRENCE.	AOUT 1823.	BAROMÈTRE à 9^h du matin.	BAROMÈTRE à 4^h après midi.	DIFFÉRENCE.	DÉCEMB. 1823.	BAROMÈTRE à 9^h du matin.	BAROMÈTRE à 4^h après midi.	DIFFÉRENCE.	DÉCEMB. 1823.	BAROMÈTRE à 9^h du matin.	BAROMÈTRE à 4^h après midi.	DIFFÉRENCE.
1	561.18	559.46	1.72	16	561.94	559.48	2.46	1	562.37	559.78	2.55	16	561.45	558.68	2.77
2		559.63		17	561.88	559.65	2.23	2	562.23	559.83	2.40	17	561.58	558.90	2.68
3	562.09	560.28	1.80	18	562.47	559.95	2.24	3	562.23	560.35	1.88	18	561.88	559.03	2.85
4	562.18	560.28	1.90	19	562.59	560.18	2.41	4	562.25	559.75	2.50	19	561.13	559.03	2.10
5	562.00	560.03	1.97	20	562.63	560.03	2.60	5	562.48	559.63	2.85	20	560.51	558.33	2.18
6	562.44	560.20	2.24	21	562.83	560.63	2.20	6	561.53	558.95	2.58	21	560.70	558.73	1.97
7	562.81	561.33	1.48	22	562.60	560.03	2.57	7	560.83	558.82	2.01	22	561.08	558.27	2.81
8	562.95	560.73	2.20	23	562.11	560.02	2.09	8	560.60	557.98	2.62	23	560.63	557.76	2.87
9	562.40	559.74	2.66	24	561.93	» »	» »	9	560.98	558.56	2.42	24	560.63	558.00	2.63
10	562.35	559.81	2.54	25	561.88	560.36	1.52	10	561.00	558.48	2.52	25	560.80	558.95	1.85
11	562.08	559.94	2.14	26	561.18	559.56	1.62	11	560.89	558.13	2.76	26	560.88	558.44	2.44
12	562.23	559.90	2.33	27	561.53	559.01	2.52	12	561.04	559.09	1.95	27	561.00	558.88	2.12
13	561.73	» »	» »	28	562.62	559.93	2.69	13	561.65	559.16	2.49	28	560.96	558.48	2.47
14	562.03	» »	» »	29	562.62	559.73	2.69	14	560.98	558.50	2.48	29	561.50	559.14	2.36
15	562.01	559.93	2.22	30	562.13	559.54	2.49	15	560.68	559.48	1.20	30	561.84	559.23	2.61
												31	562.38	559.90	2.48

A neuf heures du matin, le 8 et le 29, forte grêle avec tonnerre.

Les hauteurs du baromètre sont en centièmes de millimètre. Nous ne choisissons que deux mois sur l'année entière que nous possédons. M. Boussingault observe avec justesse « que les hauteurs moyennes mensuelles sont les plus grandes en juin et juillet; les plus petites en décembre et janvier, lorsque la terre est la plus rapprochée du soleil. » Voici les hauteurs moyennes réduites, comme dans le tableau du mois d'août et de décembre, à zéro de température. J'ai placé à côté des moyennes barométriques l'étendue moyenne des oscillations diurnes de 9^h à 4^h, et la moyenne des températures correspondantes à ces mêmes époques du matin et de l'après midi. M. Ramond, dès l'année 1814, a jeté un grand jour sur ce phénomène curieux des oscillations mensuelles du baromètre.

MOYENNES MENSUELLES DU BAR. A BOGOTA (lat. 4° 35′ 50″). MOYENNES MENSUELLES A STRASBOURG (lat. 48° 34′ 56″).

RÉSULTATS d'une année.	HAUTEURS barom. moyennes.	MOYENNES des oscillations.	TEMPÉRATURE moyenne de 9^h et 4^h.	RÉSULTATS de 14 années.	HAUTEURS barométriques moyennes.	DIFFÉRENCE des max. et min. extrêmes.
Janvier......	0m.56045	2m.31	15°.7 c.	Janvier......	333li.128	6li.136
Fevrier......	0.56048	2.31	15.9	Fevrier......	333.452	3.646
Mars........	0.56061	2.39	15.3	Mars.........	332.905	4.573
Avril........	0.56113	2.34	15.2	Avril........	332.449	4.127
Mai..........	0.56075	2.45	15.4	Mai..........	332.516	1.964
Juin.........	0.56124	1.86	15.1	Juin.........	333.416	2.563
Juillet......	0.56134	1.50	14.2	Juillet......	333.168	2.385
Août.........	0.56111	2.22	16.6	Août.........	333.352	1.201
Septembre....	0.56094	2.59	16.2	Septembre....	333.633	2.471
Octobre......	0.56071	2.77	15.3	Octobre......	332.981	4.163
Novembre....	0.56045	2.44	15.1	Novembre....	332.866	5.376
Décembre....	0.56013	2.40	15.0	Décembre....	332.700	3.881

La marche du baromètre à Bogota est d'une prodigieuse régularité : les hauteurs moyennes acquièrent leur *minimum* au solstice d'hiver, augmentent jusqu'après le solstice d'été, et décroissent de nouveau, sans qu'il se présente une autre anomalie que celle du mois de mai. Cette remarque, neuve et curieuse, est due aux observations de MM. Boussingault et Rivero: ces habiles physiciens l'ont trouvée confirmée par les observations de M. Caldas, faites en 1807. Dans nos climats tempérés, à Strasbourg, par exemple, quatorze années d'observations de M. Herrenschneider (indiquées en lignes du pied de roi, et réduites à 15° de température

centigrade) prouvent que les moyennes mensuelles[1] sont les plus hautes en septembre et les plus basses en avril : cependant, en général, les hauteurs moyennes de juin à septembre excèdent celles d'octobre à février. L'étendue des variations extrêmes, en Europe, offre une régularité plus grande : elle décroît d'hiver en été.

Dans la ville de Mexico[1], quoique déjà voisine du tropique, j'ai trouvé les étendues des oscillations horaires encore très-uniformes. Aux mêmes heures, les hauteurs barométriques diffèrent, pendant des mois entiers, à peine de 2 à 2½ millimètres. Mais quelquefois les vents du nord, qui sont si impétueux dans le golfe du Mexique, refoulent l'air jusque sur le plateau d'Anahuac, et élèvent subitement le mercure. Un tel refoulement a fait monter[2] le baromètre, le 23 mars 1783, la nuit, à 10^h, à 264 lignes, tandis que le *minimum* de toutes les hauteurs observées dans l'année entière (le 20 janvier 1783) étoit de $259^{li},3$. En décomptant l'effet des oscillations périodiques, les variations extrêmes, aux mêmes heures *des maxima* et des *minima*, atteignent, par un concours de circonstances accidentelles, au plus $3^{li},8$ ou 8½ millimètres. On est surpris de voir cette constance dans l'étendue des oscillations, sur un plateau où, par 19° 25′ de latitude, le thermomètre baisse en hiver, entre 4^h et 5^h du matin, plusieurs degrés au-dessous de zéro. Sur les côtes orientales du Mexique, à la Vera-Cruz (lat. 19° 11′), les vents du nord interrompent souvent et subitement, pendant 5, 6 et même 8 jours, la régularité des variations horaires, et font osciller le mercure de 333 à 341 lignes (différence de 18 millimètres). Jai exposé, dans un autre endroit[3], comment ce phénomène que M. Orta, capitaine du port de la Vera-Cruz, a étudié dans ses diverses modifications, est devenu d'une grande importance pour la sûreté des navigateurs qui veulent mettre à la voile dans ces dangereux parages. A la vue du baromètre, on peut pronostiquer avec beaucoup de probabilité la proximité de la tempête, sa force et sa durée. J'ai vu entre les mains de M. Orta près de 28,000 observations thermométriques et barométriques, faites avec d'excellens instrumens de Dollond, au port de la Vera-Cruz, de 1791 à 1803, quatre fois par jour, à 6^h du matin, à midi, à 4^h après midi, et à 10^h du soir. J'avois conseillé à cet infatigable observateur d'envoyer en Europe une masse si précieuse de matériaux (la plus considérable peut-être qu'on ait jamais recueillie sous les tropiques dans un même lieu) pour être déposée dans les archives de quelque société savante. Il est à craindre que les malheurs qu'a éprouvés récemment la ville de la Vera-Cruz, pendant le bombardement du château de San Juan d'Ulua, n'aient privé les physiciens des travaux de M. Orta.

Nous voyons qn'en avançant dans les plaines et sur le dos des Cordillères, de l'équateur vers les tropiques, la proximité de la zone tempérée rend les moyennes barométriques des mois de plus en plus inégales, parce que les causes accidentelles commencent à agir avec plus de force. A l'extrémité même de la zone torride boréale, à la Havane (lat. 23° 8′), les hauteurs barométriques moyennes des mois diffèrent, sous le rapport de leur égalité entre elles, très-peu des hauteurs moyennes des mois à Rio Janeiro (lat. 22° 54′), qui est situé près de l'extrémité de la zone torride australe. Il est intéressant de comparer, d'après les belles observations de MM. Dorta, Robredo[4] et Ferrer[5], les variations du poids de l'atmosphère dans le voisinage

[1] Sept années ont prouvé à M. Ramond (*Mém. de l'Inst.*, 1812, Tom. II, p. 44) qu'à Clermont, le mercure est le plus haut en janvier et juin, et le plus bas en avril et novembre.

[2] Ce phénomène, qui est très-commun à la Vera-Cruz dans la saison des *Nortes*, n'a été observé à Mexico (à 1168 t. de hauteur) qu'une seule fois dans un grand nombre d'années. (*Antonio Gama*, *Dissertacion fisica sobre la aurora boreal del 14 nov.* 1789, p. 14.) J'ai vu baisser le barometre à Mexico, à l'epoque du *minimum*, jusqu'à 258 li. 2 (therm. 22° cent.) Je l'ai vu le plus haut, à l'heure du *maximum*, 260 lig. (therm. 18°,8).

[3] *Essai politique*, Tom. I, p. 50; Tom. II, p. 766. Pendant ce refoulement de l'air qui se porte des régions boréales vers le sud, le thermomètre centigrade ne baisse à la Vera-Cruz (dans les couches inférieures de l'atmosphère) que jusqu'à 20° à 18°, au plus jusqu'à 16°,5.

[4] *Observ. meteorologicas hechas en la Havana y en el pueblo de Ubajay* (manuscrit).

[5] *Conn. des temps pour* 1817, p. 338.

des deux tropiques. A Rio Janeiro [1], les moyennes barométriques extrêmes de décembre et d'août; à la Havane, celles de septembre et de janvier diffèrent près de 8 millimètres, tandis qu'à Bogota, plus près de l'équateur, les moyennes mensuelles ne s'écartent pas de 1 ½ millimètres.

Havane. — *Moyennes des mois pendant les années* 1810-1812.

	Baromètre.	Thermomètre centigrade.
Janvier	0^{m},76809	21°1
Février	0,76301	22,2
Mars	0,76428	24,3
Avril	0,76301	26,1
Mai	0,76199	28,1
Juin	0,76453	28,4
Juillet	0,76453	28,5
Août	0,76123	28,8
Septembre	0,76098	27,8
Octobre	0,76174	26,4
Novembre	0,76453	24,2
Décembre	0,76656	22,1
Moyenne de l'année	0,76371	25,7

La plus petite hauteur du baromètre, pendant ces trois années, eut lieu, à 25° de température, et par un vent furieux du SSO., le 25 octobre 1810 : elle étoit de 0^{m}74472; on observa la plus grande hauteur le 20 février 1811, et elle fut de 0^{m},77545; la différence de ces deux nombres (0^{m},03073) est la plus grande variation barométrique qu'on ait jamais observée dans cette île. Pendant les deux séjours que j'ai faits à la Havane, mon baromètre s'éleva (la température étant la même), pendant les fortes brises de NNE., de 4 lignes (9 millimètres) de plus que par les vents impétueux du sud [2]. Le journal météorologique de M. Robredo prouve que ces différences se remarquent également loin des côtes, dans l'intérieur de l'île. Ce ne sont pas les moyennes des mois qui diffèrent plus entre elles près du tropique du cancer que près du tropique du capricorne; ce sont plutôt les hauteurs extrêmes dues à des causes accidentelles. Au bord de la zone torride australe, les oscillations extrêmes [3] du baromètre n'atteignent que 21 millimètres (9^{li},3); à l'extrémité de la zone torride boréale, elles sont souvent de 25 millimètres, quelquefois de 30^{mm},5 (13^{li},3). L'hémisphère austral, au sud du parallèle de 23°, renferme une très-petite portion de terres fermes; et l'atmosphère, par cette cause même, est moins violemment agitée que dans l'hémisphère boréal.

[1] A Rio Janeiro : haut. bar. moy., en décembre 1785, de 337^{li},02 (th. 25°,7 cent.); en août, 340^{li},59 (th. 22°,1); à la Havane (1810-1812), en septembre, 761^{mm},23 (th. 28°,8 cent.); en janvier, 768^{mm},09 (th. 21°,1). Réduite à zéro de température, la différence est, près du tropique du capricorne, 8^{mm},3 : près du tropique du cancer, 7^{mm},9.

[2] Les ouragans ne sont pas généralement accompagnés d'abaissemens de baromètre aussi extraordinaires qu'on se l'imagine en Europe. Je possède 56 observations barometriques faites par le capitaine de vaisseau Don Tomas de Ugarte, presque d'heure en heure, à la Havane, pendant le terrible ouragan des 27 et 28 août 1794. La colonne de mercure ne diminua, au plus fort de la tempête, que de 5 lignes (11^{mm},3). Kirwan assure cependant qu'à l'île Saint-Bartholomé on a vu, dans un ouragan (1792), baisser le barometre de 42 millimètres. *Irish Trans.*, Vol. VIII, p. 387. Ce fait est-il aussi bien constaté qu'un abaissement de 25 millimètres à l'Ile de France? (*Moreau de Jonnès, Hist. phys. des Ant.*, Tom. I, p. 420.) *Voyez*, sur les hauteurs barométriques observées sur les côtes du Chili, *Espinosa*, *Memorias de los Naveg. Esp.*, Tom. I, p. 129, 134, 179.

[3] En decembre et en mars. Voy. *Mem. de Lisboa*, Tom. II, p. 397.

Presque sur le parallèle de la Havane, mais 164° plus à l'ouest, à Canton et à Macao en Chine, l'étendue des oscillations horaires offre à peu près la même constance d'égalité : les moyennes des mois diffèrent [1] entre elles de 7 ½ millimètres ; mais la plus grande variation que, pendant une année entière, on ait observée dans la même journée (le 15 janvier 1814), n'a été que de 4 millimètres.

Au Caire où (comme aux îles Canaries) les variations horaires moyennes ne s'élèvent déjà plus qu'à $0^{li},5$ ou $0^{li},8$ ($1^{mm},10$ ou $1^{mm},76$), les variations extrêmes sont encore peu considérables; elles ne diffèrent presque pas de celles que M. Dorta a observées à Rio Janeiro. M. Coutelle [2], pendant trois ans, n'a vu varier la colonne de mercure par l'effet des perturbations accidentelles que de 22 millimètres. Ces limites des écarts sont plus rapprochées qu'on les trouve à la Havane, dans le système des climats américains.

La diminution qu'offre l'étendue des variations horaires, en avançant de l'équateur [3] vers le pôle, a frappé M. Ramond [4] dès qu'il a commencé à comparer les résultats de ses observations de Clermont-Ferrand avec ceux que j'avois recueillis sous la zone torride. « L'étendue des variations, dit cet habile physicien, est en France la moitié moindre qu'entre les tropiques. Le *maximum* des variations, dans nos climats, est au printemps : l'ascension du jour est en Europe à peu près égale à l'abaissement qui l'a précédée; tandis que, sous les tropiques, ces quantités diffèrent du simple [5] au double. » M. Arago, dont les observations météorologiques embrassent déjà 9 ans, et qui les a disposées de manière à mettre le plus en évidence la valeur de la variation diurne [6] du baromètre, trouve qu'à Paris l'oscillation descendante, de 9^h du matin à 3^h après midi, n'est que de $0^{mm},8$ ($0^{li},35$); et qu'en réduisant toutes les hauteurs à une même température, la moyenne de 15 à 20 jours suffit, dans toutes les saisons, pour reconnoître l'existence et la marche des oscillations horaires [7]. Nous avons vu que les moyennes des hauteurs barométriques des mois diffèrent, près de l'équateur, de $1^{mm},2$; près des tropiques du cancer et du capricorne (à Rio Janeiro et à la Havane), de 8^{mm}. A Paris (lat. 48° 50′), ces moyennes mensuelles varient aussi généralement, dans une même année, de 8 à 9 millimètres [8]. Les compensations des variations accidentelles sont telles, au centre de l'Europe tempérée, qu'un

[1] Je trouve, d'après le journal manuscrit de M. l'abbé Richenet, les moyennes des douze mois de l'année 1814, à Macao, comme il suit : 30 po. 34 (th. 68° Fahr); 30,30 (th. 65°); 30,26 (th. 66°); 30,11 (th. 71°); 30,11 (th. 74°); 29,96 (th. 81°); 29,99 (th. 83°); 29,99 (th. 83°); 30,15 (th. 80); 30,19 (th. 78°); 30,28 (th. 72°); 30,35 (th. 62°). Moy. de l'année, 30 po. 17 (th. 74°). L'échelle est en pouces anglois. Les hauteurs barométriques ne sont pas réduites à zéro de température.

[2] Au Caire, le 3 janv., 342 li. 0 (th. 5°,5 R.); le 16 janv., 335 li. 5 (th. 10°). Différence réduite à zéro de température: $15^{mm},41$.

[3] Au Sénégal (lat. 15°53′), un voyageur instruit et très-digne d'éloges, M. de Beaufort, a trouvé récemment, par les moyennes d'observations qui embrassent deux mois et demi, l'étendue des oscillations horaires de $2^{mm},7$. Il donne, pour 7^h du matin, $0^m,7629$ (th. 21°); pour midi, $0^m,7654$ (th. 25°); pour 4^h après midi, $0^m,7663$ (th. 23°); pour 8^h du soir, $0^m,7667$ (th. 19°). Réduites à zéro de température, les observations de midi et de 4^h du soir donnent $0^m,7619$ et $0^m,7631$, et non comme il est dit dans la lettre adressée à M. Jomard (le 25 janv. 1824), $0^m,7631$ et $0^m,7658$ (*Bulletin de la Soc. de Géographie*, p. 14, 59.) *Hertha*, 1825, n. 3, p. 143. Ces observations s'accordent bien peu avec ce que l'on a trouvé partout ailleurs sur la terre, le baromètre ayant été vu partout plus bas à 4^h du soir qu'entre 8^h du matin et midi.

[4] *Mém. de l'Institut*, 1808, p. 107 et 1812, p. 46.

[5] D'après un premier aperçu, le type de la marche du baromètre, au bord des mers équinoxiales, m'a paru comme il suit : soit h la hauteur barometrique moyenne, on aura, à 9^h du matin, $h + 0^{l},5$; à 4^h de l'après midi, $h - 0^{l},4$, à 11^h du soir, $h + 0^{li},1$; à 4^h après minuit, $h - 0^{li},2$. Il résulte de cette hypothèse : pour 9^h du matin, $338^{li},30$; pour midi, $338^{li},02$, pour 4^h après midi, $337^{li},40$; pour 11^h du soir, $337^{li},91$; pour 4^h après minuit, $337^{li},60$. Voyez mon *Essai sur la Géogr. des plantes*, p. 91, et mon *Rec. d'Obs. astr.*, Tom. I, p. 286 et 289.

[6] *Voyez* les discussions importantes qu'offrent les *Annales de chimie et de physique*, Tom. III, p. 442; Tom. VI, p. 439; Tom. IX, p. 426; Tom. XII, p. 421; Tom. XV, p. 416; Tom. XVIII, p. 407.

[7] Il est à regretter qu'on ne puisse comparer les observations de Paris et de Genève, les dernières ne renfermant aucun élément qui serve à faire connoître les variations horaires. (*L. c.*, Tom. VI, p. 440.)

[8] Je désirerois pouvoir comparer Paris à quelque endroit placé sous la même latitude, sur la côte orientale de l'Amérique; mais nous n'avons jusqu'ici d'observations précises sur les variations horaires du baromètre, que celles qu'un observateur plein

mois suffit pour rapprocher à moins de [illegible] près la valeur moyenne des hauteurs barométriques de celle que l'on trouve sur les confins des deux zones équinoxiale et tempérée [1].

M. Marqué-Victor trouve pour Toulouse (lat. 43° 35′) la moyenne de l'étendue des oscillations horaires de $1^{mm},2$; il n'a pas remarqué de rapport entre la grandeur des oscillations horaires et les saisons [2] : mais à Paris ce rapport se manifeste par des moyennes de 72 mois. L'étendue des oscillations de 9^h du matin à 3^h après midi n'a été trouvée, dans les trois mois de novembre, décembre et janvier, que de $0^{mm},54$; dans les trois mois suivans [3], de $1^{mm},05$. Cette même différence s'est manifestée dans les observations faites par M. Ramond à Clermont-Ferrand. A Chambéry (lat. 45° 34′), M. Billiet a trouvé, en 1822 et 1823, l'étendue des variations horaires, en hiver, de $0^{mm},90$ et $0^{mm},82$; quant à Paris, elle étoit, à la même époque, de $0^{mm},69$ et $0^{mm},73$. Au contraire, dans les mois d'été de 1822 et 1823, ces quantités atteignoient à Chambéry $1^{mm},29$ et $1^{mm},00$; à Paris, $0^{mm},90$ et $0^{mm},75$. Les deux années entières que nous prenons pour exemple donnent [4], pour Chambéry, $1^{mm},06$; pour Paris, à peine $0^{mm},78$; pour la Chapelle [5], près de Dieppe, $0^{mm},36$. Je ne connois pas d'observations bien précises et bien nombreuses pour la latitude de 60°; mais M. Bessel a publié un résultat très-important qui correspond au parallèle de Kœnigsberg (lat. 54° 42′), où des moyennes de huit années d'observations faites par M. Sommer avec un même instrument, et réduites à la température de 10° cent., donnent, pour 8^h et 9^h du matin, $337^{li},351$; pour 2^h et 3^h après midi, $337^{li},264$; pour 9^h et 10^h du soir, $337^{li},351$. L'étendue des oscillations horaires n'est donc plus à cette haute latitude que de $0^{li},087$ (à peine de [illegible] de millimètre) ou 4 fois plus petite qu'à Paris. Ces observations de Kœnigsberg sont si précises, ajoute M. Bessel, que, malgré la petitesse des oscillations, on reconnoît la valeur de la variation horaire dans les moyennes de chaque année [6].

Les hauteurs moyennes de l'heure de midi ne diffèrent, à Paris, dans l'année entière, d'après la remarque de M. Arago [7], à peine de [illegible] de millimètre de la hauteur moyenne déterminée par les observations de 9^h du matin et 3^h du soir. M. Herrenschneider observe qu'en 16 années (1807-1822), les moyennes barométriques de midi n'ont différé entre elles que de $1^{mm},8$; et de la moyenne barométrique générale de Strasbourg, de [illegible] de millimetre. Le tableau suivant offre les résultats de neuf années faits à l'observatoire royal de Paris:

de zèle, M. Jules de Wallenstein, vient de faire à Washington (lat. 38° 55′), où la température moyenne (14°,7 cent.) est de 4° supérieure à la température moyenne de Paris. Les hauteurs barométriques des differens mois ont varié à Washington, en 1824, de $14^{mm},8$ ou de 6 [illegible] lignes; ce qui prouve combien, sur la côte *orientale* des Etats-Unis, l'atmosphere est sujette à de grandes variations. (*Amer. Trans.*, 1824, p. 7.)

[1] Il y a eu même des annees où les moyennes barométriques des mois ont différé moins à Paris qu'à Rio Janeiro et à la Havane. Cette difference, en 1816 et 1817, n'étoit que de 5 ½ à 6 ½ millimetres.

[2] *Bibl. univ.*, Tom. XX, p. 246.

[3] *Laplace*, *Essai phil. sur les probabilités*, 1825, p. 122.

[4] Ces differences, que l'on trouve en reduisant à zero de température toutes les observations de Paris, de Chambéry et de Toulouse, sont d'autant plus remarquables que les latitudes ne diffèrent encore que de 5°, et qu'à Chambéry les variations accidentelles observées aux mêmes heures sont de ¼ plus petites qu'à Paris. M. Marcel de Serres assure avoir trouvé, pour une seule annee (1819), en reduisant les hauteurs a zéro de température, l'etendue des oscillations à Montpellier de $1^{mm},67$. Dans cette même année, M. Arago obtint pour Paris $0^{mm},33$. *Bullet. de la Soc. d'Agr. du Hérault. Sept.* 1824.

[5] Moyenne de 4 annees (1819-1822). La petitesse des oscillations dépend peut-être, selon M. Arago, de l'élévation du site qui n'est pas un plateau. M. Nell de Bréauté, dans la *Bibl. univ.*, Tom. XXII, p. 105.

[6] *Schumacher*, *Astron. Nachrichten*, 1825, p. 26.

[7] *Annales de chimie*, Tom. IX, p. 428. M. Billiet trouve qu'à Chambéry, dans aucune saison, la moyenne de midi diffère de ¼ millimetre de la moyenne du mois. (*Bibl. univ.*, 1824, *fevr.*, p. 95.) Sur les variations horaires observées à Strasbourg par M. Herrenschneider, voyez un excellent Memoire parmi ceux de la *Société des Sciences a Strasbourg*, Tom. II, p. 405.

ANNÉES.	MOYENNES		
	DE 9^h DU MATIN.	DE MIDI.	DE 3^h APRÈS MIDI.
1816	754.13	753.94	753.45
1817	756.48	756.16	755.69
1818	756.11	755.81	755.22
1819	755 07	754.85	754.35
1820	756.10	755.85	755.37
1821	756.04	755.83	755.36
1822	757.48	757 17	756.65
1823	755.04	754 78	754.29
1824	755.78	755.54	755.05
MOYENNE de 9 ans.	755.80	755.54	755.08

J'ai réuni dans les pages qui précèdent un grand nombre de matériaux inédits à ceux qui se trouvent dispersés dans différens ouvrages. Je terminerai ce travail par l'indication des lois ou plutôt des rapports les plus généraux qu'offre le singulier phénomène des petites marées atmosphériques :

1° Les oscillations horaires du baromètre se font sentir dans tous les lieux de la terre, dans la zone torride comme dans les zones tempérées et froides, au niveau de la mer comme à des hauteurs qui excèdent 2000 toises. Ces oscillations sont périodiques et se composent partout de deux mouvemens ascendans et descendans. Les deux marées atmosphériques ne sont généralement pas d'égale durée[1]. En comparant des résultats d'une exactitude inégale, et obtenus par trente observateurs entre les 25° de latitude australe et les 55° de latitude boréale, on trouve, pour les époques des *maxima* et des *minima*, des écarts de 2 heures : en excluant 5 résultats seulement, on voit tomber le *maximum* du matin entre $8^h\frac{1}{2}$ et $10^h\frac{1}{2}$, le *minimum* après midi entre 3^h et 5^h, le *maximum* du soir entre 9^h et 11^h, et le *minimum* après minuit entre 3^h et 5^h. Il est à présumer que ces limites des écarts se trouveront beaucoup plus rapprochées lorsqu'on aura, pour les différentes zones, un plus grand nombre d'observations d'égale exactitude. Provisoirement, on peut adopter comme type le plus généralement reconnu des *maxima* et des *minima* : dans la zone équatoriale : $+ 21^h\frac{1}{2}$; $- 16^h$; $+ 10^h\frac{1}{2}$; $- 16^h$. Dans la zone tempérée : $+ 20^h\frac{1}{2}$, $- 3^h\frac{1}{2}$; $+ 9^h\frac{1}{2}$; $- 17^h$, temps astronomique compté de midi.

2° Dans la zone tempérée, les époques du *maximum* du matin et du *minimum* du soir sont plus voisines de 1 ou 2 heures, du passage du soleil par le méridien, en hiver qu'en été ; mais le type de l'été est celui qui ressemble le plus au type que l'on observe entre les tropiques. On manque surtout d'observations du *minimum* qui a lieu après minuit, et il est à désirer que l'on examine l'influence de l'époque variable du lever du soleil sur l'heure de ce *minimum* matinal.

3° Dans la zone torride, les heures-limites (c'est-à-dire les instans où les oscillations atteignent le *maximum* et le *minimum*) sont les mêmes au niveau de la mer et sur des plateaux élevés de 1300 à 1400 toises. On assure que cet isochronisme ne se manifeste pas dans quelques parties de la zone tempérée, et qu'au couvent du Grand-Saint-Bernard, par exemple, le baromètre baisse aux mêmes heures où il monte à Genève.

[6] Voyez le *Tableau du résumé général des observations horaires*. Il résulte, pour la durée des marées ascendantes et descendantes entre les tropiques le plus généralement : $6^h\frac{1}{2}$, 6^h, 6^h et $5^h\frac{1}{2}$.

Si ce phénomène est général [1] en Europe, il reste à savoir si des plateaux étendus le produisent comme des *cols* ou gorges étroites.

4° On voit partout (comme on pouvoit le supposer) que les variations se ralentissent près des sommets concaves et convexes de la courbe qui les représente, c'est-à-dire lorsque les hauteurs barométriques atteignent alternativement leur *maximum* ou leur *minimum* ; et, dans quelques lieux de la terre, le mercure paroît rester stationnaire pendant un temps très-considérable. Ce temps varie de 15′ à 2^h ; et, en déterminant avec précision la *demi-durée* de l'état stationnaire, on doit distinguer entre l'instant vrai du *maximum* et l'époque où le baromètre cesse, pour nos sens, à monter ou à baisser.

5° Généralement, sous la zone torride, entre l'équateur et le parallèle de 15° nord et sud, les vents les plus forts, les orages, les tremblemens de terre, les variations les plus brusques de température et d'humidité, n'interrompent et ne modifient pas la périodicité des variations. Il est d'autant plus digne d'attention que, dans quelques parties de l'Asie équatoriale, où soufflent les *moussons* avec violence (par exemple dans l'Inde), la saison des pluies masque entièrement le type des variations horaires, et qu'à la même époque où ces variations sont insensibles dans l'intérieur du continent, sur les côtes et dans les détroits, elles se manifestent sans aucune altération, sous les mêmes parallèles, en pleine mer.

6° Entre les tropiques, un jour et une nuit suffisent pour connoître les *heures-limites* et la durée des petites marées atmosphériques; dans la zone tempérée, par les 44° et 48° de latitude, les phénomènes de la périodicité se manifestent dans toutes les saisons avec beaucoup de clarté dans des moyennes de 15 à 20 jours.

7° L'étendue inégale des variations diurnes produit, dans la zone torride, aux mêmes heures, en différens mois, des différences de hauteur barométrique plus ou moins considérables. L'étendue des oscillations décroît à mesure que la latitude et les écarts annuels, dus à des perturbations accidentelles, augmentent. Dans les *maxima* du soir, le mercure est généralement un peu moins élevé que dans les *maxima* du matin. Si l'on se

[1] Quelques observations faites en Europe dans des gorges et à la pente des montagnes, et la supposition d'un déplacement de l'air dans les couches superposées les unes aux autres, ont fait croire à quelques physiciens que les *maxima* et les *minima* ne pouvoient coïncider à la Guayra et à Caracas; sur les côtes de la Mer du Sud (par exemple à Payta), et à Popayan ou à Santa-Fe de Bogota; à la Vera-Cruz et à Mexico; sur les côtes du Malabar où a observé M. Horsburgh, et sur les plateaux du Mysore et du Nepaul. Les tableaux qui précèdent prouvent que ces doutes ne sont aucunement fondés pour ce qui concerne des plateaux situés entre les tropiques. Les observations de M. Ramond, faites à 210 toises de hauteur, à Clermont-Ferrand, nous mettent en droit de supposer, par analogie, que, dans les hautes plaines de la Mancha, en Espagne, élevées de 320 toises, on verroit monter le baromètre aux mêmes heures qu'à Valence ou à Cadix. Au Saint-Bernard et à Genève, on observe, comme nous l'avons déjà dit plus haut, aux deux époques du jour qui sont les moins convenables pour nous instruire sur les oscillations du mercure; on observe à l'heure variable du lever du soleil et à l'heure fixe de 2^h après midi. Ces époques précèdent inégalement les *maxima* et les *minima*. Dans les observations de Genève, le baromètre est, en hiver comme en été, au lever du soleil, un peu plus haut qu'à 2 heures; mais au Saint-Bernard, pendant les 12 mois de l'année 1824, les moyennes du lever du soleil ont été 5 fois plus basses (janv., avr., juin, août, oct.), 3 fois plus hautes (févr., mai, juill.), et 4 fois égales aux moyennes de 2^h après midi. (*Bouguer*, *Fig. de la Terre*, p. 39. *Deluc*, *Rech. sur les modif. de l'atm.*, § 518, 530 et 596. *Bibl. univ. pour* 1820. *Juillet*, p. 190, Tom. X, p. 20. *Daubuisson*, dans le *Journ. de phys.*, Tom. LXXI, p. 24.) Lors de l'abaissement rapide du baromètre, le 2 février 1823, le *maximum* d'abaissement a eu lieu au Saint-Bernard à la même heure qu'à Genève. (*Bibl. univ*, Tom. XXII, p. 111). Ces incertitudes, sur l'isochronisme des oscillations, ne pourront être levées que lorsqu'on aura, pour Genève et le Saint-Bernard, pour Milan et le village du Simplon, pour Trento et Inspruck, des moyennes d'observations faites aux *heures-limites* mêmes. Il se peut d'ailleurs que des *cols*, situés sur le faîte des Alpes et entourés de hautes cimes, retardent et modifient les périodes des *maxima* et des *minima*, et que ces influences locales cessent dans les plateaux d'une plus grande étendue. Pour savoir si, même sous la zone torride, un manque d'isochronisme se manifeste dans de certaines circonstances, j'ai engagé récemment MM. Boussingault et Rivero d'observer simultanément leurs baromètres à Santa-Fe de Bogota et à la Chapelle de Notre-Dame de Guadalupe, qui se trouve comme accollée à un rocher, presque perpendiculairement au-dessus de la ville, avec une différence de hauteur de 322 toises. M. Daniell (*Meteor. Essais*, 1823, p. 260) a cru reconnoître, dans des observations faites pendant les derniers voyages aux régions polaires, surtout à l'île de Melville et aux Montagnes Rocheuses, que le baromètre monte par les 74° de latitude lorsqu'il baisse par les 41°. Ce savant physicien paroît attribuer ce phénomène à des courans atmosphériques dont l'existence n'est pas facile à constater.

borne aux observations précises et assez nombreuses pour donner des moyennes dignes de foi, on trouve que l'étendue des oscillations est, sous la zone torride, entre l'équateur et le parallèle de 10° dans la marée de 9^{h} du matin à 4^{h} après midi, dans les plaines, 2^{mm},6 à 3^{mm},3 (p. 299); sur le plateau de Bogota (1365 t.), de 2^{mm},3 (p. 302); vers l'extrémité de la zone torride australe, dans les plaines, de 2 millimètres (p. 298). Dans l'année entière, les oscillations diurnes varient (à Bogota) de 0^{mm},63 à 3^{mm},64; les moyennes des oscillations mensuelles varient de 1^{mm},5 à 2^{mm},7 (p. 301-302). Les étendues d'oscillations, dans les marées du matin (de 9^{h} à 4^{h}) et du soir (de 4^{h} à 11^{h}), sont généralement, sous les tropiques, dans le rapport de 5:4 ou 5:3. Les hauteurs barométriques moyennes des jours varient, entre 0° et 10° de lat., dans les plaines, de 3^{mm},8; sur le plateau de Bogota, de 3 millimètres. Une différence de niveau de 1400 toises influe, par conséquent, bien peu sur la moyenne des oscillations diurnes et les extrêmes de ces oscillations. Les moyennes de l'heure de midi sont, entre les tropiques, constamment (de quelques dixièmes de millimètre) plus élevées que les moyennes générales du jour, tirées du *maximum* de 9^{h} du matin et du *minimum* de 4^{h} après midi. En avançant de l'équateur vers les régions polaires, on trouve les différences des hauteurs barométriques de 9^{h} du matin et de 4^{h} après midi : par les 0°-20° de lat. de 2^{mm},5 à 3^{mm},0; par les 28°-30° lat., de 1^{mm},5; par les 43°-45° lat., de 1^{mm},0; par les 48°-49° lat., de 0^{mm},8; par les 55° lat., de 0^{mm},2.

8° Les moyennes barométriques des mois diffèrent entre elles, sous les tropiques, de 1^{mm},2 à 1^{mm},5; à la Havane, à Macao, et à Rio Janeiro, près des tropiques du Cancer et du Capricorne, de 7 à 8 millimètres, presque comme dans la zone tempérée. Les écarts extrêmes de l'année sont aux mêmes heures, près de l'équateur, de 4 à 4 $\frac{1}{2}$ millimètres; elles s'élèvent quelquefois, à l'extrémité de la zone équinoxiale, près du tropique du Capricorne, à 21^{mm}; et près du tropique du Cancer, à 25 et 30 millimètres. Sous le climat de l'Europe tempérée, les limites des oscillations extrêmes mensuelles sont, dans le mouvement ascendant, de la moitié plus rapprochées entre elles que sous le tropique du Cancer; dans les limites des oscillations descendantes, cette différence entre les deux zones est beaucoup moins sensible. L'interruption des oscillations horaires offre, près du tropique du Cancer (dans le golfe du Mexique), un pronostic de la proximité des tempêtes, de leur force et de leur durée. Les moyennes mensuelles des hauteurs barométriques diminuent régulièrement de juillet en décembre et janvier, sur le plateau de Bogota (p. 302), et même dans l'hémisphère austral, sur les côtes de Rio Janeiro (p. 298). A l'extrémité de la zone équinoxiale boréale, le refoulement des vents du nord élève les moyennes de décembre et de janvier au-dessus de celles de juillet et d'août (p. 297 et 304).

9° Sous les tropiques, comme dans la zone tempérée, en comparant les écarts extrêmes du baromètre mois par mois, on trouve les limites des oscillations ascendantes 2 à 3 fois plus rapprochées que les limites des oscillations descendantes [1].

10° Les observations que l'on a pu réunir juqu'ici n'ont pas indiqué une influence sensible de la lune [2]

[1] A la Havane, d'après le journal météorologique (manuscrit) de M. Don Antonio Robredo, les oscillations extrêmes étoient, en 1801, dans les *maxima* des mois, de 30^{p},16 (mesure angl.), et de 30^{p},41; dans les *minima*, 29,52 et 30,38. Différence des *maxima*, 5^{mm},28; des *minima*, 18^{mm},20. A Paris et à Strasbourg, les oscillations extrêmes ascendantes ne varient entre elles, en différens mois, que de 10 à 12 millimètres; les oscillations extrêmes descendantes varient de 20 à 30 millimètres.

[2] *Laplace, Essai phil. sur les probabilités*, 1825, p. 119, 123, 274; *Conn. des temps pour* 1825, p. 312. L'influence de l'attraction lunaire seroit plus facile à reconnoître entre les tropiques, où les perturbations accidentelles masquent si peu le jeu des variations horaires. Je n'ai, en veillant plusieurs nuits, rien observé de satisfaisant à ce sujet; mais M. Mutis m'a assuré avoir reconnu « qu'à Santa-Fe de Bogota le baromètre monte et descend le plus dans les quadratures, tandis qu'à l'époque des oppositions et des conjonctions, les différences de 11^{h} du soir et 3$^{h}\frac{1}{2}$ du matin deviennent singulièrement petites. » M. Caldas (*Semanario*, Tom. I, p. 55) parle aussi de cette observation de son maître. Il seroit à désirer que l'on examinât avec soin les journaux météorologiques que M. Mutis a tenus pendant 30 à 40 ans, si toutefois plusieurs de ces manuscrits précieux n'ont pas été dispersés après sa mort, dans le temps des troubles politiques de la Nouvelle-Grenade. M. Boussingault, qui se livre avec la même ardeur à la recherche de tous les phénomènes physiques, a refait le travail de M. Mutis (en employant des instrumens beaucoup plus parfaits) dans les syzygies comme les quadratures et aux heures des passages de la lune par le méridien;

sur les oscillations de l'atmosphère. Ces oscillations paroissent dues au soleil, qui agit, non par sa masse (par attraction), mais comme astre calorifiant. Si les rayons solaires produisent, en modifiant la température, des changemens périodiques dans l'atmosphère, il reste à expliquer pourquoi les deux *minima* barométriques coïncident presque avec les époques les plus chaudes et les plus froides du jour et de la nuit.

MAXIMA BAROMÉTRIQUES DE 9^h DU MATIN (RÉDUITS A ZÉRO DE TEMPÉRATURE) OBSERVÉS A SANTA-FE DE BOGOTA PAR MM. BOUSSINGAULT ET RIVERO, POUR EXAMINER L'INFLUENCE DES ZYZYGIES ET DES QUADRATURES SUR LES VARIATIONS HORAIRES.

JOURS DES PHASES LUNAIRES.	NOUVELLE LUNE.	PREMIER QUARTIER.	PLEINE LUNE.	SECOND QUARTIER.
6, 13, 21, 29 août 1823	0^m56244	0^m56173	0^m36283	0^m56262
4, 12, 20, 27 septembre	0.56237	0.56187	0.56283	0.56294
4, 12, 19, 26 octobre	0.56221	0.56218	0.56108	0.56258
2, 10, 18, 25 novembre	0.56183	0.56148	0.56230	0.56215
2, 10, 17, 24 décembre	0.36233	0.56100	0.56158	0.56063
1, 9, 16, 23 janvier 1824	0.56205	0.56063	0.56171	0.56263
31 janvier, 8, 14, 21 février	0.56192	0.56151	0.56082	0.56168
29 février, 8, 15 mars	0.56248	0.56198	0.56228	......
30 mars, 13, 21 avril	0.56164	....	0.56202	0.56312
29 avril, 6, 13, 20 mai	0.56251	0.56263	0.56196	0.56241
28 mai, 4, 11, 19 juin	0.56150	0.56168	0.56201	0.56163
26 juin, 3, 11, 19 juillet	0.56259	0.56103	0.56253	0.56198
Moyennes	0.56216	0.56161	0.56198	0.56222

[La première colonne indique les jours où les observations de 9^h ont été les plus rapprochées de l'époque des syzygies et des quadratures. Sous la zone tempérée, une décade suffit le plus souvent pour reconnoître la périodicité des marées atmosphériques, cependant le tableau qui précède rend probable que douze jours d'observations faites sous les tropiques, les jours de sizygies et des quadratures, ne suffisent point encore pour dégager l'effet lunaire des perturbations accidentelles. On obtiendra des résultats plus positifs si, après avoir réuni un grand nombre d'observations faites à l'instant du passage du soleil et de la lune par le méridien, on défalque les effets réguliers de la période diurne.]

mais il n'a pu reconnoître l'influence lunaire sur les hauteurs barométriques. « Je n'ose nier, m'écrit-il de Santa-Fe de Bogota (le 9 février 1825), toute influence lunaire sur la hauteur moyenne du mercure; mais je crois que cette influence, si elle existe, est à peine sensible, parce qu'elle se perd entre les autres causes des variations horaires ». Cherchant à réunir, dans cet ouvrage, tout ce qui peut jeter du jour sur la *Météorologie de la zone torride*, je crois faire quelque chose d'agréable aux physiciens en plaçant, à la fin de ce mémoire, une partie des observations de M. Boussingault sur les influences lunaires. On verra que la moyenne des syzygies n'y diffère que de 0^{mm},16 de la moyenne des quadratures. Toaldo crut trouver par des moyennes de 40 années, en employant une methode peu exacte, que le barometre est en Italie plus haut dans les quadratures que dans les syzygies, dans l'apogée que dans le perigée. (*De la Infl. degli astri*, 1781, p. 122. *Lambert, Act. Helv.*, Tom. IV, p. 123. *Journ. de Phys.*, 1779 *juin*, p. 270.)

Observations de variations horaires (non réduites a la même température) faites par M. Boussingault a Santa-Fe de Bogota, en 1824, pour examiner l'influence du passage de la lune par le méridien sur les oscillations du baromètre.

h	m		°	h	m		°
3 janvier.. 9	0.56300		Temp. du B. 14.5 C.	6 janvier. midi.	0.56205		Temp. du B. 16.5 C.
10	0.56265		16.5	1	0.56155		16.5
11	0.56225		16.3	2	0.56115		16.5
midi.	0.56180		16.5	3	0.56080	☾ au mer. 3h 52'.	16.3
1	0.56095	☾ au mer. 1h 49'.	16.5	4	0.56070		16.5
2	0.56005		16.5	5	0.56070		16.2
3	0.55957		16.3	10	0.56255		15.8
4	0.55955		16.2	11	0.56255		15.8
11	0.56190		16.0	7 janvier.. 4	0.56145		15.9
4 janvier.. 4	0.56070		16.2	7	0.56275		16.0
5 janvier.. 5	0.56100		16.1	8	0.56300		16.1
9	0.46275		16.2	9	0.56300		16.0
10	0.56275		16.3	10	0.56295	☾ au mer. 4h 33'	16.1
11	0.56265		16.5	11	0.56260		16.0
midi.	0.56230		16.8	midi.	0.56220		16.1
1	0.56160		16.2	1	0.56190		16.2
2	0.56125	☾ au mer. 3h 11'	16.2	2	0.56120		16.2
3	0.56080		16.5	3	0.56095		16.2
4	0.56050		16.2	4	0.56090		16.0
5	0.56065		16.4	5	0.56095		16.0
6	0.56110		16.3	6	0.56110		16.1
7	0.56155		16.8	10	0.56245	☾ au mer. 5h 14'.	16.0
9	0.56260		16.5	11	0.56240		16.0
10	0.56275		16.8	8 janvier. midi.	0.56145		16.0
11	0.56245		16.8	4	0.56015		15.9
6 janvier.. 8½	0.56315		16.2	5	0.56050		16.0
9	0.56300		16.1	6	0.56075		16.1
10	0.56295		16.1	9 janvier.. 9	0.56220		15.9
1	0.56255		16.2	4	0.55965		16.1

RÉSUMÉ DES OBSERVATIONS DE VARIATION HORAIRES FAITES ENTRE LES PARALLÈLES DE LAT. 25° SUD ET LAT. 55° NORD, DEPUIS LE NIVEAU DE L'OCÉAN JUSQU'A 1400 TOISES DE HAUTEUR.

ZONES.	NOMS des OBSERVATEURS.	HEURES-LIMITES.				ÉTENDUE MOYENNE des oscillations du barometre (en centièmes de millim.)	LIEUX DE L'OBSERVATION.
		MINIMA après minuit.	MAXIMA du matin.	MINIMA après midi.	MAXIMA du soir.		
ÉQUATEUR.							
(ZONES TORRIDE, BORÉALE ET AUSTRALE).	Lamanon et Mongès.	$- 4^h$	$+ 10^h$	$- 4^h$	$+ 10^h$	....	Océan atlantique équatorial.
	Humboldt et Bonpland	$- 4^h\frac{1}{2}$	$+ 9^h\frac{3}{4}$	$- 4^h\frac{1}{2}$	$+ 11^h$	2,55	Amérique équatoriale, de latit. 23° N. à lat. 12° S., entre 0° t. et 1500 t. de hauteur.
	Duperrey...	$- 3^h$	$+ 9^h$	$- 3^h\frac{1}{2}$	$+ 11^h\frac{1}{4}$	3,40	Payta (sur les côtes du Pérou), lat. 5° 6′ sud.
	Boussingault	.....	$+ 9^h\frac{1}{2}$	$- 3^h\frac{1}{2}$	$+ 10^h$	2,44	La Guayra, lat. 10° 36′ N.
	et Rivero.	$- 4^h$	$+ 9^h$	$- 4^h$	$+ 10^h$	2,29	Santa-Fe de Bogota (lat. 4° 35′ N. haut. 1366 t.).
	Horsburgh.	$- 4^h$	$+ 8^h\frac{1}{2}$	$- 4^h$	$+ 11^h$	....	Mers de l'Inde et d'Afrique (lat. 10° N., lat. 25° S.).
	Langsdorff et Horner.	$- 3^h\frac{1}{2}$	$+ 9^h\frac{3}{4}$	$- 4^h$	$+ 10^h\frac{1}{2}$	....	Océan pacifique équatorial.
	Sabine.	$- 5^h$	$+ 9^h\frac{1}{2}$	$- 3^h\frac{3}{4}$	$+ 10^h$	....	Sierra Leone, lat. 8° 30′ N.
	Kater.	$- 5^h$	$+ 10^h\frac{1}{2}$	$- 4^h$	$+ 10^h\frac{1}{2}$	....	Plateau du Mysore (lat. 14° 11′ N. haut. 400 t.). Saison des pluies.
	Simonoff.	$- 3^h\frac{1}{2}$	$+ 9^h\frac{1}{2}$	$- 3^h\frac{1}{2}$	$+ 9^h\frac{3}{4}$	....	Océan pacifique, de lat. 24° 30′ N. à lat. 25° 0′ S.).
	Richelet.	$- 5^h$	$+ 9^h$	$- 5^h$	$+ 10^h$	....	Macao, lat. 22° 12′ N.
	Balfour.	$- 6^h$	$+ 9^h\frac{1}{4}$	$- 6^h$	$+ 10^h$	....	Calcutta, lat. 22° 34′ N.
	Dorta, Freycinet, Eschwege.	$- 3^h$	$+ 9^h\frac{3}{4}$	$- 4^h$	$+ 11^h$	2,34	Brésil équinoxial, à Rio Janeiro (lat. 22° 54′ S.), et aux missions des Indiens Coroatos.
	Hamilton.	....	.....	.....	.....	....	Plateau de Katmandoo (dans l'Inde), lat. 27° 48′ N.
TROPIQUE.							
(ZONE TEMPÉRÉE).	Léopold de Buch.	.....	$+ 10^h$	$- 4^h$	$+ 11^h$	1,10	Las Palmas (dans l'île Gran Canaria, lat. 28° 8′ N.).
	Coutelle.	$- 5^h$	$+ 10^h$	$- 5^h$	$+ 10^h\frac{1}{2}$	1,75	Caire, lat. 30° 3′.
	Marqué-Victor.	été. hiver.	$+ 8^h\frac{1}{2}$ $+ 10^h$	$- 5^h\frac{1}{2}$ $- 2^h\frac{1}{2}$	$+ 11^h$	1,20	Toulouse, lat. 43° 34′. (Moy. de cinq années.)
	Billiet.	été. hiver.	$+ 7^h\frac{1}{2}$ $+ 10^h$	$- 3^h$ $- 2^h$	.....	1,00	Chambéry, lat. 45° 34′ (haut. 137 t.)
	Ramond.	été. hiver.	$+ 8^h$ $+ 9^h$	$- 4^h$ $- 3^h$	$+ 10^h$ $+ 9^h$	0,94	Clermont-Ferrand, lat. 45° 46′ (haut. 210 t.).
	Herrenschneider.	$- 5^h$	$+ 8^h\frac{1}{2}$	$- 3^h\frac{1}{2}$	$+ 9^h\frac{1}{2}$	0,80	Strasbourg, lat. 48° 34′. (Moy. de six années.)
	Arago.	.....	$+ 9^h$	$- 3^h$	.....	0,72	Paris, lat. 48° 50′. (Neuf années d'observ. les plus précises.)
	Nell de Breautte.	.....	$+ 9^h$	$- 3^h$	.....	0,36	La Chapelle, près Dieppe (lat. 49° 55′).
	Sommer et Bessel.	.....	$+ 8^h\frac{1}{2}$	$- 2^h\frac{1}{2}$	$+ 10^h$	0,20	Kœnigsberg, latitude 54° 42′ (Huit années.)

HAUTEUR MOYENNE DU BAROMÈTRE A NIVEAU DE LA MER, SOUS LES TROPIQUES.

Parmi les élémens numériques, dont la géographie physique exige depuis long-temps une détermination précise, la hauteur moyenne du baromètre au niveau des mers, dans les différentes zones, est un des plus importans. Cette détermination embrasse deux questions entièrement distinctes : 1° quelle est la hauteur moyenne absolue du baromètre sur les côtes d'Europe et de l'Amérique équatoriale? 2° cette hauteur est-elle la même, ou diffère-t-elle dans la zone tempérée et dans la zone torride. Aucun de ces problèmes n'a été complétement résolu jusqu'ici. La détermination de la hauteur absolue suppose des évaluations exactes de l'effet de la capillarité, c'est-à-dire de la dépression du mercure dans les tubes des baromètres à cuvette. M. Arago s'est occupé de ce genre de recherches très-délicates en comparant les baromètres de la construction de Fortin à des baromètres à syphon. Il va bientôt publier les résultats de ce travail, qui offrira d'autant plus d'intérêt qu'il est lié à la question sur l'invariabilité du poids moyen de l'atmosphère dans une longue suite de siècles. Je ne traiterai ici que de la différence des hauteurs barométriques moyennes sous le parallèle de 49° et dans les régions équatoriales. Cette recherche avoit singulièrement fixé mon attention à l'époque où je quittai l'Europe. J'avois comparé avec soin deux de mes baromètres à celui d'après lequel M. Bouvard publioit les variations météorologiques faites à l'Observatoire de Paris. J'avois cru trouver à Cumana [1], au bord de la mer, la hauteur moyenne de 337^{h}.8, ou 762^{mm},02 à 25° du thermomètre centigrade, ce qui donne à zéro de température 758^{mm},59. Comme à cette époque (1799) on supposoit la hauteur moyenne au niveau des mers, en Europe [2], d'après Shuckburg, de 761^{mm},18 (à zéro de température), je devois nécessairement conclure de cette comparaison que *la moyenne barométrique au niveau des mers, dans la zone torride, étoit un peu moindre que dans la zone tempérée* [3]. Incertain sur la capillarité du baromètre que j'avois employé, j'évaluois, dans mon *Tableau des régions équinoxiales*, cette différence à deux millimètres, et je l'attribuois au mouvement ascendant de l'atmosphère tropicale qui déverse des couches d'air fortement échauffées vers les régions polaires. Ayant fait, avec mes instrumens, avant de m'embarquer pour Cumana, de longs trajets par terre de Paris à Marseille, à Murviedro, à Madrid et à la Corogne, je ne devois avoir que très-peu de confiance dans ma détermination. Heureusement je puis aujourd'hui y substituer une autre beaucoup plus précise. MM. Boussingault et Rivero ont comparé, conjointement avec M. Arago, avant de s'embarquer pour la Guayra, deux excellens baromètres de Fortin à celui de l'Observatoire de Paris. Ces deux baromètres ont conservé entre eux la même différence qu'ils avoient en Europe. Or, M. Boussingault a trouvé, au niveau

[1] M. Caldas, que les réactions d'une politique sanguinaire ont enlevé aux sciences à un âge où son zèle pouvoit encore leur être si utile, pense que la différence de hauteur moyenne entre mon observation et celle de Shuckburg provient du peu d'accord que l'on trouve entre une colonne de mercure bouilli ou non bouilli dans les tubes (*Semanario*. Tom. I, p. 52). Cette cause n'a pu influer sur mes observations de Cumana et de la Guayra. J'avois porté d'Europe à Caracas deux baromètres à cuvette dont le mercure avoit été bouilli dans les tubes avec le plus grand soin par des artistes très-habiles.

[2] M. Oriani trouve, pour Milan, la hauteur moyenne sur les côtes de l'Adriatique (à 13°,5 cent. de température) 338^{li},23, ce qui donne 761^{mm},73 à la température zéro. Selon M. Ferrer, la hauteur barométrique moyenne est, à la Havane, par 25°,7 cent. 338^{li},55, ou 763^{mm},71, ou à 0° temp. 760,18. Ce résultat est identique avec celui de M. Boussingault; mais nous ignorons l'élévation du baromètre de M. Ferrer au-dessus du niveau de l'Océan, et les précautions employées à Milan et à la Havane pour connoître la capillarité des tubes. Voy. *Dei combustibili*, *Memoria del Conti Bevelacque-Lanzisc*, p. 107. *Schumacher Astr. Nachr. Beil.*, Tom. II, n. 65; *Hertha*, n. III, p. 246. Sur la dépression assez constante qu'éprouve le baromètre près du cap Horn, dans les mers de Sachalin et sur les côtes occidentales de la Norwège, où soufflent d'impétueux vents d'ouest, voy. *Krusenstern*, *Rec. de Mém. hydr.*, Tom. I, p. 29; *Léopold de Buch*; dans *Gilbert*, *Ann. der physik.*, Tom. XXV, p. 230; Id. *Barometrische Windrose*, p. 4.

[3] *Voyez* mon *Essai sur la Géogr. des plantes*, p. 90. Richer, Bouguer, La Condamine, Ulloa, et Don Jorge Juan croyoient, dans la première moitié du 18me siècle, le baromètre au niveau des mers équinoxiales de 27^{po} 11^{li},5; 28^{po} 0^{li}, ou 28^{po},1^{li}. Les instrumens dont se servoient ces voyageurs étoient sans doute très-imparfaitement purgés d'air; car, comme on n'employoit aucune correction pour la température, on auroit dû trouver des hauteurs barométriques trop grandes. Si, récemment, on a exagéré un peu les hauteurs barométriques moyennes au niveau des mers d'Europe, c'est sans doute à cause des incertitudes qui enveloppent l'effet de la capillarité.

de l'Océan, à la Guayra, la moyenne des *maxima* et *minima* observés pendant 12 jours 760^{mm},17 (à zéro de température). M. Arago, par neuf années d'observations de Paris, évalue la hauteur moyenne barométrique (en la réduisant à zéro de température et au niveau de l'Océan [1]), à 760^{mm},85. La différence des deux hauteurs moyennes, déterminées, pour ainsi dire, avec le même instrument, s'élève par conséquent à 0^{mm},68. Il ne faut pas oublier que, sous la zone torride, des causes accidentelles influent aussi sur les hauteurs moyennes : j'ai tâché d'évaluer avec soin les limites probables de ces changemens, et il résulte de l'analogie de faits bien observés, qu'à la Guayra même, dans une autre saison, la moyenne barométrique, déduite des *maxima* de 9^h et des *minima* de 3$^h\frac{1}{2}$, auroit pu être trouvée d'un millimètre plus grande ou plus petite. Pour ne laisser aucun doute sur la question que nous agitons ici, il faudroit pouvoir comparer la moyenne des 9 années de Paris à la moyenne d'une année des côtes de Venezuela : mais jusqu'à ce jour nous ne possédons une année entière d'observations horaires que pour un seul endroit de la zone tropicale, entre 0° et 15° de latitude; et ce seul endroit est le plateau de Bogota, élevé de plus de 2600 mètres au-dessus du niveau des mers équinoxiales.

TEMPÉRATURE MOYENNE DE CUMANA. ÉTAT HYGROMÉTRIQUE ET CYANOMÉTRIQUE DE L'AIR.

Pendant le séjour de six mois et demi que j'ai fait à la ville de Cumana (lat. 10° 27′ 52″), je me suis occupé simultanément de recherches, 1° sur la température moyenne du lieu [2], l'accroissement de la chaleur à différentes heures du jour, la température de la mer pendant le flot et le jusant [3]; de l'intensité de chaleur du soleil, mesurée à différentes heures par des thermomètres placés à l'ombre et au soleil; 2° sur les variations horaires [4] du baromètre; 3° sur l'état hygrométrique [5], électrique et cyanométrique [6] de l'atmosphère; 4° sur l'évaporation; 5° sur la quantité de pluie qui tombe dans les différens mois; 6° sur la déclinaison et l'inclinaison de l'aiguille aimantée [7], et sur l'intensité des forces magnétiques; 7° sur le mirage et l'influence que le lever et le coucher du soleil exercent sur l'inflexion des trajectoires [8]. Les volumes qui précèdent renferment déjà un grand nombre des résultats que j'ai pu obtenir : je traiterai ici spécialement de la distribution de la chaleur dans les différens mois de l'année, comme de l'état hygrométrique, cyanométrique et électrique de l'air de Cumana. Les expériences que j'ai faites sur l'évaporation et sur l'intensité de la chaleur des rayons solaires seront développées plus tard : elles serviront de terme de comparaison dans l'exposé des phénomènes météorologiques que l'on observe sur le dos des Cordillères de Quito et du Mexique. J'ai observé, à Cumana, le thermomètre, l'hygromètre à baleine de Deluc, et le cyanomètre de Saussure, pendant les mois de juillet, d'août, d'octobre et de novembre 1799, comme aussi pendant le mois d'août 1800, non tous les jours, mais souvent, pour mieux saisir les accroissemens progressifs, dix à douze fois dans un seul jour. Pendant mon voyage à Caracas et à l'Orénoque, j'ai prié une personne très-intelligente et très-zélée pour ce genre de recherches, M. Faustin Rubio, de consigner sur un registre les indications d'un thermomètre de Dollond (concordant avec les miens à 0°,2 cent. près) trois ou quatre fois par jour, à 7^h ou 8^h du matin, 2^h et 4^h après midi et 11^h du soir. Ce thermomètre étoit placé à l'ombre dans un endroit aéré, loin du reflet du sol, au faubourg des Indiens Guayqueries. Cumana étant regardé comme un des endroits les plus chauds, les plus secs et les plus sains des basses régions de l'Amérique équinoxiale, il est important de faire connoître les observations partielles. J'en choisis, comme au hasard, parmi les 1600 que je possède : elles serviront surtout à constater que le climat des tropiques est

[1] Haut. bar. moy. à Paris (Observatoire royal), 755^{mm},43. Différence entre l'Observatoire et le port du Havre, d'après une année d'observations correspondantes faites avec des instrumens comparés : 5^{mm},42.

[2] *Voyez Relat. hist.*, Tom. I, p. 548, 584, 637 et 638.

[3] *L. c.*, Tom. I, p. 275, 290, 627.

[4] *L. c.*, T. III, p. 270-311.

[5] Tom. I, p. 246, 380; Tom. II, p. 73.

[6] *L. c.*, Tom. I, p. 248-256, 583.

[7] Tom. I, p. 515-517.

[8] Tom. II, p. 625-631.

bien plus caractérisé par la *durée de la chaleur* que par son intensité, c'est-à-dire par les *maxima* de température qu'atteint le thermomètre dans certains jours. Je n'ai vu cet instrument, à Cumana, jamais au-dessous de 20°,8 ni au dessus de 32°,8 cent., et j'ai trouvé sur les registres de M. Orta, dont les thermomètres ont été comparés par les miens à ceux de l'Observatoire de Paris, qu'à la Vera-Cruz, en 13 ans, le *maximum* de chaleur n'a atteint que 3 fois 32° cent., et une seule fois 35°,7; tandis qu'à Paris [1] on a vu le thermomètre centésimal jusqu'à 38°,4.

I. OBSERVATIONS DE M. DE HUMBOLDT.

Juillet.	*Th. R.*	*Hygr. Del.*
18		
8^h m.	18°.9	54° bleu.
2	18.4	53 orage.
7 s.	18.7	... bleu.
11 s.	19.0	55
19		
6 ½ m.	18.7	53 bleu.
9	20	50
1	22	....
2	22.4	49 orage.
6 s.	20.2	00 bleu.
24		
7 m.	19.8	60 bleu.
midi.	23	50
3	23.2	49.5 bleu.
4 ½	22.5	50
11 s.	18.1	56 bleu.
17		
5 ½	17	58 bleu.
9	21	....
10 ½	21	....
2	23	45
4 ½	20	48 nuages.
6	18	65 pluie.
11	18	60 bleu.
Août.		
18		
3^h s.	22.5	00 orage.
5	21	49
9 s.	19	55
10	18.5	57 nuages.
10 ½	18	59 bleu.
minuit.	18	62 bleu.
26		
midi.	23	53 bleu.
3 s.	23.3	48
5	22.5	47.6
7	20.3	51 bleu.
11 s.	18.1	53 vent.
minuit.	18.0	00 bleu.
27		
8 ½	19.2	57.5 bleu.
9	19.5	57
11 ½	22.5	49 nuages.
midi.	24.0	48
2 s.	23.5	47 orage.
4	20	50.5
6	18.7	54
7	18.5	55 couvert.
8	18	59 bleu.
minuit.	17.5	60.5
29		
11 m.	22.5	52 bleu.
midi.	24.5	....
4 s.	23	51
4 ½	24	51 bleu.
7	19.5	61 couvert.
minuit.		67 bleu.

Août.	*Th. R.*	*Hygr. Del.*
30		
7 ½	21.1	51 bleu.
midi.	25.0	49
2	26	47 orage.
8 s.	19.2	56 bleu.
11	19	60
minuit.	18.5	60 2 bleu.
31		
8 ½	20.3	54 bleu.
11	23	49
midi.	23.6	48
2	23.4	47.7 bleu.
4	22.5	48
11 s.	19	50
minuit.	18.3	52
1	18	56 bleu.
Octobre.		
22		
8^h	20.4	00 bleu.
10	21.5	....
midi.	21.6	....
1	23.8	....
2	23.9	....
2 ½	23	00 bleu.
3	22	....
5	21.5	....
6	20.9	....
8 ½	19.2	00 vapeurs.
10	19.2	....
minuit.	19.1	00 vapeurs.
23		
8^h ½	20.5	53.5
10	22	52.5
1	24.3	49.5
3 s.	24	49.5
4 ½	22	50.3
6	20.5	53
11 s.	20	56.1
24		
10	22	51.8
11	23	51
midi.	23.5	50.5
1	23.2	50
5 ½	19.5	52.5
6	19.2	54
10	18.8	55.5
minuit.	18.6	56.5
25		
9	21	52.5
midi.	22 4	50.5
2	23	49.8
5	19.3	52.2
10 s.	19	62.3
26		
9	20.5	53.5
2 s.	23.2	50
5	20.2	52
9	20	54
minuit.	18.2	56.5

Octobre.	*Th. R.*	*Hygr. Del.*
27		
8	20.2	52.6
11	21.5	51
midi.	23.2	50
11 s.	19.5	52.5
Novembre.		
3		
9	21	54
midi.	22	51
2	23	49
6	20.5	58
4		
9	22.4	49
2 s.	23.2	48
5	22.5	54
7	21	60
11 s.	19	66
5		
10	22	54
midi.	22.5	50
3	23	49.4
4	20.2	50.2
5 ½	20.1	51.5
10	17 7	64

Le thermomètre (division de Réaumur) est réduit à celui des caves de l'observatoire de Paris, lequel, d'après des recherches faites depuis mon retour en Europe, a été trouvé de 0°.37 cent. trop élevé. L'hygromètre est à baleine : ses indications ne sont point corrigées par la température.

La nuit du 17 août, lorsque le thermomètre baissa rapidement à 18° R., on vit se former au même instant (par le refroidissement des hautes couches de l'air) un beau halo autour de la lune. Le 25 août, pendant un vent NE. furieux, le thermomètre baissa, à 9^h du soir, jusqu'à 17°,5 R. C'étoit le commencement des petites pluies qui forment ce que le peuple à Cumana appelle la saison d'hiver.

Jours que l'on regardoit comme excessivement chauds à Cumana, en 1799 et 1800,

le 27 août à midi	24°.0	Réaumur.
29 ———	24°,5	
30 ———	26°,0	
10 oct. tout le jour.....	24°,2	
toute la nuit.	23°,0	
26 mars à 2^h..	25°,7	
14 mai à 4^h..	26°,2	

Quand le thermomètre a été, à Cumana, pendant trois jours, à 23°-25° R. (hygr. 48° Deluc), on éprouve un sentiment de froid lorsque le thermomètre descend, après une pluie d'orage, jusqu'à 18°-19° R. (hygromètre 62° Deluc). Voyez plus haut, Tom. I, p. 326.

[1] *Voy.* Arago, sur les températures extrêmes observées à Paris dans l'*Annuaire du Bureau des Long. pour* 1825, p. 164.

Septembre.	Th. R.	Hygr.
1er		
8h m.	20°.8	82° anssure.
10 s.	20.7	86
2		
9 m.	21.3	78
3 s.	22.2	82
minuit.	20.7	84
3		
10 m.	22.5	76
1 n.	20.9	83
4		
7 m.	20.7	82
3 s.	22.5	87
11 n.	22	78
5		
1 s.	22.8	37 Deluc.
3	23.0	36
11 n.	22.5	37
6		
3 s.	22.5	33.5
11 n.	20.7	36
7		
5 m.	19	43
3 s.	23.5	35
1 n.	19.5	49
8		
9 m.	23.3	33
3 s.	26.0	31
1 n.	20.2	37
9		
9 m.	23.5	27 bleu.
10 n.	22.5	45 pluie.
minuit.	18.3	50 bleu.
10		
1 s.	24.0	29
3	19.7	37 pluie.
minuit.	18.8	50
3 m.	18.3	50
11		
9 m.	20.2	41
midi.	22.9	30
minuit.	19.3	40
12		
8 m.	20	37
midi.	24	31
11 n.	21	38
13		
5½ m.	19	41
midi.	23.7	32
1 n.	17.5	59
14		
7	18	47
midi.	23	32
11 n.	18.7	49
15		
5 ½	18.5	47
7	21	38
8	21.2	33
10	23	32
midi.	23.3	32 bleu.
3	19	70 pluie.
6	19.5	55
11 n.	18	53
16		
8 m.	17.5	43
3 s.	22.0	33
11 n.	19	48

OBSERVATIONS DE CYANOMÈTRE.

Jours.	Cyanom.	Th. R.	Hygr.
18 *août.*			
midi.	21°	22°.4	38° Deluc.
29 midi.	22	24.5	
30 midi.	19	24.8	
31 midi.	16	21	38.9
11 *sept.*			
7 m.	11.3	18	42
7 ½	14	20.3	41.5
8	13	20.2	41
9	14	22	36
10	14	23	31.5
11	17.7	22.9	30
3 s.	18	23.6	30
14			
7h m.	13.7	18	47
9	17	21.2	40
10	18	21.7	35.4
midi.	23	23.8	30
16			
8 m.	14.5	17.5	43
9	18.5	20.8	41
11	19.5	22	34
18			
6 ½ m.	15	18.4	43
7	16.3	19.2	41.7
7 ½	17.0	20.3	41
8	17.8	21.3	40
9	17	21.4	38.2
9 ½	18	21.7	36
11	22	23.5	32
midi.	22	23.8	29
1	23	24.5	29
3	17	24.3	32
19			
6 ½	15	16.7	40.7
7	16.8	17.5	39
7 ½	18	19.4	38.5
8	20	19.5	37.4
8 ½	20	21.2	36
9	20.4	21.7	35
9 ½	19	22.6	33
11	18	23.5	30.2
midi.	18	23	29

De 1—4 septembre, hygr. de Saussure; de 5-16 septembre, hygr. de Deluc.

Les observations du cyanometre ont été très-fatigantes, à cause de l'intensité de la lumière dans ces regions. On a choisi des jours calmes et entierement sereins. L'observation, toujours au zénith, ou tout près du zenith. Lorsque le vent s'eleve, la teinte du ciel devient un peu plus pâle sans que l'hygr. change ou que les vapeurs vésiculaires deviennent visibles. La couleur du ciel est généralement a Cumana, vers midi, de 22° -4° du cyanometre de Sauss , lorsque à Paris (par 20° R. de température) elle est le plus souvent de 16°. Quelquefois (les 31 août et 19 septembre) le ciel a eté singulierement pâle, sans qu'il y ait eu le moindre souffle de vent. *Voyez* plus haut, Tom. I, p. 248-256.

Souvent, par un vent d'est très-fort, on jouissoit d'une fraîcheur extraordinaire, quoique le thermomètre n'eût baissé que de 1°,5 R., et l'hygromètre de Deluc n'eût marché vers le point de l'humidité extrême que de 3°. Les étoiles ne *scintillent* pas, à Cumana, au-dessus de 25° de hauteur; cependant, les 24 et 26 octobre, la scintillation devint très-sensible jusqu'au zénith, lorsque le thermomètre étoit descendu rapidement à 18°,5 R. La scintillation semble augmenter à Cumana, moins par l'humidité que par un refroidissement subit et par des courans ascendans et descendans qui mêlent des couches d'air de densités très-différentes. L'hygromètre indique si peu la scintillation que je l'ai vu passer de 50° à 59°, même à 62° (division de Deluc), et cependant les étoiles, loin de *scintiller*, conservoient, au-dessous de 25°, leur lumière tranquille et planétaire. Ces phénomènes confirment l'explication ingénieuse de la scintillation donnée par M. Arago. (Tom. I, 511, 512, 623; Tom. II, 48, 236). A Cumana, il n'est jamais tombé *de grêle*, quoique les explosions électriques y soient fréquentes 2^h après le *maximum* de la chaleur. Quand le thermomètre étoit à l'air 24° R., l'eau la plus fraîche que les habitans se préparoient par rayonnement et par évaporation (en l'exposant à des courans d'air dans des pots qui transsudent un peu), avoient encore 21° R. M. Chisholm dit : « Sous les tropiques, je n'ai jamais pu rafraîchir l'eau, dans des cruches, au-dessous de 72° Fahr. (17°,7 R.). » Des expériences délicates que j'ai tentées, pour vérifier le point de l'humidité extrême de mon hygromètre à baleine au moment de mon départ de Cumana pour Caracas, m'ont fait soupçonner que, vers la fin d'octobre, cet instrument indiquoit des humidités trop fortes de 1°,8. Le 50me degré de mon hygromètre de Deluc n'étoit peut-être égal qu'à 84°,7 de l'hygromètre à cheveu, tandis que 50° d'un hygromètre de Deluc, bien rectifié dans ces points extrêmes, font 85°,5 de l'hygromètre à cheveu de Saussure. Le 5 septembre, à 3^h après midi (th. 23° R.; hygr. 36° Del.), j'ai vu tomber de *grosses gouttes de pluie* par un ciel *tout bleu*, sans traces de nuages. Le même jour, entre midi et 3^h, le thermomètre montoit, dans les rues de Cumana, à l'ombre, mais exposé au reflet des édifices, 5 pieds au-dessus du sol, à 29° R (36°,2 cent.). *C'est la chaleur à laquelle on est exposé, pendant la majeure partie de l'année, à Cumana, en plein air, dans les rues et sur les grandes places, sur un sol blanc et poudreux.* Quand la température moyenne du jour (du lever au coucher du soleil, sans compter la nuit), est de 22°-24° R., on jouit d'une *grande fraîcheur* entre 17°-19° R. (21°,8-23°,7 cent.). Dans les temps les plus secs, pendant la nuit (à 19° R.), l'hygromètre de Deluc se soutient souvent à 30° (65°,3 Saussure). Le lever du soleil fait aller l'hygromètre à l'humidité, mais très-lentement. Le 17 septembre, l'hygromètre de Deluc : à 4^h après minuit, 44°,7 (th. 17°,9 R.). Pendant le crépuscule, qui ne dure que quelques minutes : hygr. 45°,5 (th. 17°5). L'évaporation causée par les premiers rayons infléchis du soleil produit du froid. On sent un peu de vent comme en Europe. A 6^h : hygr. 44°,5 (th. 17°,8); à $6^h\frac{1}{2}$: hygr. 38°. Le 19 septembre, hygr. à minuit : 35° (th. 19°,4); à 4^h après minuit : hygr. 39° (th. 19°); à 6^h du matin : hygr., 41° (th. 22° R.). En compulsant l'ensemble de mes observations hygrométriques de Cumana, je trouve par 22° R. (27°,5 cent.) de température:

Moyennes du jour.......	juillet	47°.6; de nuit	56°.2; des 24^h	51°.9
	août	45°.4	58°.0	51°.7
	octob.	46°.7	55°.7	51°.4
Moyennes de trois mois..		46°.6	56°.7	51°.7 Deluc.
	ou..	83°.5	89°.1	86°.3 Sauss.

A Genève, des moyennes de 1796-1802 donnent aussi 82°,3 de l'hygromètre de Saussure, mais par 9°,6 cent. de température. Lorsque les évaluations de l'humidité atmosphérique en degrés de l'hygromètre de Saussure sont très-rapprochées les unes des autres (entre 83°-89°), la moyenne arithmétique diffère très-peu de la véritable moyenne hygrométrique. L'erreur deviendroit très-grave entre 70° et 90°, comme on peut s'en assurer en examinant le tableau de la tension des vapeurs, fondé sur les belles expériences de M. Gay-Lussac. Pendant quelques jours singulièrement secs du mois de septembre, j'ai vu baisser, à Cumana, l'hygromètre à cheveu jusqu'a 64° (29°,5 de l'hygromètre à baleine), par une température de 28°,7 cent.

Pluies et orages.

La saison des pluies qui, en d'autres parties des tropiques, donne 100 à 115 pouces d'eau (Tom. III, p. 136) par an, en produit à Cumana à peine 7 à 8 pouces. J'ai recueilli en septembre et en octobre (saison des pluies) :

31 août.	3l.2
8 septembre...	2.0
9 ————	5.4
12 ————	6.1
15 ————	2.1
16 ————	6.7
18 ————	3.8
30 ————	0.7
2 octobre.	8.8
4 ————	13.7
6 ————	3.3
22 ————	10.5
24 ————	0.9
28 ————	4.2
30 ————	0.9
	72.3 lignes ou 0m,163.

Les plus fortes averses ont produit partiellement 14 lignes d'eau ; elles tombent par gouttes d'une grosseur énorme, et c'est ce qui caractérise les petites pluies des tropiques par gouttes qui restent très-eloignees les unes des autres. Il y a eu des années (1798 et 1799) où, pendant neuf mois, de decembre en septembre, les pluies n'ont pas donné 2 pouces d'eau. Dans le Nouveau Continent, on ne peut comparer, avec la sécheresse de Cumana, de Punta Araya et de l'île de la Marguerite, que la province de Ciara, au Brésil, où quelquefois (1792-1796) il ne pleut pas pendant plusieurs années (*Corogr. bras.*, II, p. 221). La vegetation, malgré la sécheresse, est assez fraiche à Cumana, par exemple pres de la *Chara de Capuchinos*. La rosée est presque nulle. Le peu d'eau qui tombe à Cumana descend en averses avec une rapidité extraordinaire. Ces averses ne durent généralement que 15 à 20 minutes. J'ai vu tomber en 6 minutes au *maximum* 4 $\frac{1}{2}$ lignes. Toutes mes mesures ont été faites dans des vases cylindriques, et de manière que l'évaporation n'a pu devenir une cause d'erreur. Pendant le grand orage du 16 septembre 1802, j'exposai à Cumana deux ombromètres cylindriques, à des hauteurs qui ne differoient perpendiculairement que de 22 pieds. Il pleuvoit à verse de $3^h\,25'$ à $4^h\,5'$; je trouvai, dans l'ombromètre le plus élevé, 6 $\frac{7}{10}$ lignes ; dans l'ombromètre le plus bas, 7 $\frac{1}{2}$ lignes d'eau. Le docteur Heberden a vu des différences jusqu'à 15 pieds de hauteur. Le 28 septembre et le 2 octobre, je ne remarquai aucune différence entre les deux stations de l'ombromètre. Toutes les pluies de ces contrées sont électriques, et s'annoncent par des signes d'électricité très-sensibles pour l'electromètre de Volta, armé d'une mèche enflammée. Ce qui m'a frappé, surtout à Cumana, c'est que, peu de minutes avant que la pluie tombe, l'hygromètre à cheveu ne continue pas seulement d'indiquer 67° à 68°, ce qui est une sécheresse considérable pour ces contrées, mais que (sans aucun changement de température), il *retrograde* vers la secheresse, de 1 a 2 degrés, à mesure que le ciel s'obscurcit et prend cette intensité de bleu noirâtre qui précède les explosions électriques. A Cumana, les mots *tonnerre*, *hiver* et *pluie* (*trueno*, *invierno*, *aguasero*) sont synonymes. Le thermometre baisse, pendant la pluie, de 24° R. tout au plus à 19°. Le ciel, en s'obscurcissant, reste uniformement bleu, ne montre pas de vapeurs divisees par groupes, et acquiert une intensite de couleur qui va jusqu'à 47° du cyanomètre. Les cocotiers, et toutes les plantes dont les feuilles sont lustrées, se détachent alors en *clair* sur la voûte azuree, et paroissent tout à coup plus rapprochees de l'observateur : il règne un calme parfait dans l'air. L'electricité atmospherique que j'ai trouvee, a Cumana, generalement nulle de 7^h du matin à 2^h apres midi, en l'essayant avec l'électromètre de Volta, sur une terrasse de 30 pieds de hauteur et entierement libre, devient tout d'un coup si forte, que la divergence des boules de moelle de sureau s'eleve à 8 lignes ; bientôt il n'est plus necessaire d'armer l'instrument d'une mèche. L'electricite passe souvent du positif au négatif, sans qu'on entende encore gronder le tonnerre. Dans un grand nombre d'orages, la charge électrique des basses regions de l'air me paroissoit négative 20 minutes avant les explosions les plus fortes, quoique je fisse mes expériences loin des arbres, au milieu du *Salado*, dans une vaste plaine. La pluie qui tombe pendant l'orage, a quelquefois la température de 17°,8 ; dans ce cas, je l'ai trouvée d'un degré plus froide que l'air, au moment de l'averse. Comme, avec le même électromètre, j'ai fait beaucoup d'experiences en plein champ, dans les climats tempérés, à Salzbourg, à Bayreuth, à Vienne, à Marseille et à la Corogne, je puis assurer que la charge d'électricité, qui devient sensible sous les tropiques, pendant l'orage, dans les basses regions de l'air, est d'une intensité surprenante. J'ai vu, après trois quarts d'heure d'orage, d'eclairs et de pluie, dans l'electrometre de Volta, sans que le conducteur fût armé d'une mèche enflammée, un écartement des boules de 10 lignes. Souvent, au moment du tonnerre, l'électricite ne change pas de + en — ou de — en + ; d'autres fois, ces passages ne sont ac-

compagnés d'aucune explosion ; d'autres fois encore, l'electricité, qui étoit positive de 14 lignes, devint tout d'un coup zéro au moment du tonnerre, resta nulle pendant 4 à 5 minutes, et devint positive de nouveau. Il m'a paru généralement que les gros nuages électriques sont beaucoup plus élevés dans la zone torride qu'en Europe ; le peuple croit que la foudre y atteint plus rarement la terre.

II. OBSERVATIONS DE DON FAUSTINO RUBIO.

Je ne donnerai que les observations partielles en degrés du thermomètre de Fahrenheit, pour les deux mois de janvier et de mai, dont la température moyenne diffère le plus.

JANVIER 1800.				MAI 1800.			
JOURS.	THERMOMÈTRE à 7h du matin.	THERMOMÈTRE à 2h après midi.	THERMOMÈTRE à 11h du soir.	JOURS.	THERMOMÈTRE à 7h du matin.	THERMOMÈTRE à 2h après midi.	THERMOMÈTRE à 11h du soir.
3	78°	82°	81°	1	81°	89°	84°
4	78	85		2	82	87	84
5	79	83		3	82	89	84
6	77	84	80	4	81	88	84
7	76	82	80	5	82	88	84
8	76	82	80	6	82	88	85
9	80	85	81	7	82	89	85
10	80	84	80	8	82	89	84
11	78	83	80	9	81	88	83
12	80	83	80	10	81	87	83
13	79	83	78	11	82	86	83
14	74	82	79	12	81	88	
15	76	82	80	13	82	88	86
16	77	82	80	14	81	90	86
17	76	83	80	15	81	89	86
18	76	85	81	16	81	88	84
19	78	84	80	17	81	89	84
20	78	84	80	18	81	88	83
21	79	85	80	19	82	89	83
22	75	83	80	20	81	86	81
23	76	83	80	21	81	88	83
24	75	83	80	22	80	88	83
25	78	85	80	23	82	88	83
26	79	85	80	24	80	88	83
27	78	84	80	25	81	89	83
28	77	83	81	26	79	89	82
29	76	84	81	27	80	88	84
30	78	85	80	28	82	87	
31	76	82	79	29	8	88	83
				30	82	87	82
				31	73	86	83

L'uniformité de température aux mêmes heures est très-remarquable : dans les mêmes deux mois, d'après les observations très-précises de MM. Boussingault et Rivero, sous le climat de Bogota, appelé *très-variable*, le thermomètre centigrade ne varie aussi, dans les différens jours, que de 1° ou 1°,5. Il résulte de l'ensemble des observations que je possède, que l'on peut admettre pour

	Cumana (5 t.)	S. Fé de Bogota (1366 t.)
Température moyenne de l'année	27°.7 cent.	14°.6 cent.
du mois le plus chaud	29°.1	16°.8
du mois le plus froid	26°.2	14°.4

Les seules observations du 19 nov. au 26 août donnent, pour Cumana, en n'employant que le *minimum* de 7h du matin et le *maximum* de 2h après midi :

Moyennes des mois.		Températures extrêmes *maxima*.	*minima*.
Novembre	22°.76 R.	24°.8 R	23°.1 R.
Décembre	21.70	24.0	21.7
Janvier	21.49	23.5	22.2
Février	21.56	24.4	22.2
Mars	21.20	25.3	23.1
Avril	23.04	25.7	23.5
Mai	23 35	26.2	24.2
Juin	22.71	24.8	21.3
Juillet	21.79	24.4	21.3
Août	22.00	24.8	22.2
Moyennes	22.16 R.	24.8 R.	22.5 R.
ou	27.60 cent.	ou 30.9 cent.	28.7 cent.

Peut-être la moyenne générale de Cumana est-elle de quelques décimales plus forte, parce que les températures des mois de septembre et d'octobre excèdent un peu celles du mois d'août. Les moyennes des extrêmes (*maxima*) de chaleur ne surpassent que de 3°,3 cent. la moyenne de l'année entière. En comparant la température moyenne de trois villes de la république de Colombia dans lesquelles un grand nombre d'observations météorologiques ont été faites, nous trouvons : Cumana (lat. 10° 27′; haut. 5 toises), 27°,7 cent., Caracas (lat. 10° 31′; haut. 480 t.), 21°,5; Santa-Fe de Bogota (lat. 4° 35′; haut. 1366 t.), 14°,6. A l'extrémité de la zone torride, à la Havane (lat. 23° 10′), la température moyenne de l'air diffère encore très-peu (de 2°,1 cent.) de la température moyenne de Cumana; mais la différence du mois le plus froid est, dans ces deux endroits, de 5°. (*Voyez* plus haut, Tom. II, p. 547 et 586.)

NOTE ADDITIONNELLE SUR LA HAUTEUR DU LAC DE NICARAGUA AU-DESSUS DU NIVEAU DES MERS.

En discutant plus haut les obstacles qui peuvent s'opposer à la possibilité, et surtout à l'utilité d'un *canal océanique* (semblable au canal Calédonien et au canal récemment terminé de la Nord-Hollande) entre les côtes orientales et occidentales de l'Amérique, j'ai parlé de la grande hauteur du bassin de Nicaragua. J'ai regretté en même temps que, depuis mon retour en Europe, aucune mesure précise n'ait été faite dans les isthmes d'Huasacualco, de Nicaragua, de Panama, et de l'Atrato. (Tom. III, p. 118, 124, 132, 138). Ce n'est qu'au moment où ces feuilles doivent paroître, que j'ai pu avoir communication d'une pièce officielle très-importante qui prouve que « par ordre de la cour de Madrid, adressé au capitaine général de Guatimala, Don Matis de Galvez, l'ingénieur Don Manuel Galisteo a exécuté, en 1781, un nivellement, au moyen du

niveau d'eau, depuis le golfe du Papagayo, sur ces côtes de la Mer du Sud, jusqu'à la Laguna du Nicaragua; et que, par 336 stations de montée et 339 stations de descente (*ascensos :* $604^{pi},8^{po},8^{li}$, mesure de Castille; *descensos :* $470^{pi},1^{po},7^{li}$), on a trouvé la surface du lac de Nicaragua élevée, au-dessus de la Mer du Sud, de $134^{pi},7^{po},1^{li}$. Or, le lac a $88^{pi},6^{po}$ de profondeur; de sorte que son fond est encore 46 *pies Castellanos* plus haut que le niveau de la Mer du Sud. Le Rio Panaloya, par lequel le lac de Léon communique avec le lac de Nicaragua, offre un barrage (*salto*) de 25 à 30 *varas.* » (D'après M. Ciscar, 1 *vara castellana* = 3 *pies de Burgos* = 0^{t},429). Ce document ne marque pas la direction et les points extrêmes de la ligne de nivellement. Le but de celui-ci ayant été la simple détermination de la hauteur du lac, il ne paroît pas prouvé jusqu'ici que l'arrête de partage ait partout la grande élévation de 85 toises, et qu'il n'existe pas, entre Realejo et Leon, entre le golfe du Papagayo ou celui de Nicoya et le lac de Nicaragua, quelque dépression du sol, ou quelque vallée transversale propre à recevoir les eaux d'un canal de grande navigation. Dans la reconnoissance faite par le commandant du château d'Omoa, Don Ignaicio Maestre, et les ingénieurs Don Joaquim Ysasy et Don Jose Maria Alejandro, il fut constaté que le lac de Nicaragua n'a aucune communication naturelle avec la Mer du Sud : on observa en même temps « que le terrain montueux (*aspero y montuoso*), entre la villa de Granada et le port de la Culebra rend, sur ce point, toute communication par des canaux très difficile, sinon impossible. » D'après des témoignages recueillis par le capitaine Cochrane (*Journal of a residence and travels in Colombia during the years* 1822 *and* 1824, Vol. II, p. 448), trois rangées de collines séparent la baie du Cupica et les rives du Naipi. (*Voyez* plus haut, Tom. III, p. 123.)

LIVRE X.

CHAPITRE XXVII.

TRAJET DES CÔTES DE VENEZUELA A LA HAVANE. — APERÇU GÉNÉRAL DE LA POPULATION DES ANTILLES, COMPARÉE A LA POPULATION DU NOUVEAU-CONTINENT, SOUS LES RAPPORTS DE LA DIVERSITÉ DES RACES, DE LA LIBERTÉ PERSONNELLE, DU LANGAGE ET DES CULTES.

Depuis que le perfectionnement de l'art du navigateur et l'activité croissante des peuples commerçans ont rapproché les côtes des deux continens, depuis que la Havane, Rio Janeiro et le Sénégal nous paroissent à peine plus éloignés que Cadix, Smyrne et les ports de la Baltique, on hésite de fixer l'attention du lecteur sur un trajet des côtes de Caracas à l'île de Cuba. La Mer des Antilles est connue comme le bassin de la Méditerranée; et si je consigne ici quelques observations tirées de mon journal nautique, ce n'est que pour ne pas perdre le fil de la relation de mes voyages, et pour rappeler des faits qui ont rapport à la Météorologie et à la Géographie physique en général. Pour bien connoître les modifications de l'atmosphère, il faut les étudier sur la pente des montagnes et dans l'immensité des mers : il n'y a pas de trajet assez petit, pas de voyage aux Canaries et à Madère, qui ne puisse faire naître des aperçus nouveaux à des physiciens dont la sagacité a été exercée long-temps à interroger la nature du fond de leur cabinet.

Nous fîmes voile de la rade de Nueva Barcelona le 24 novembre à 9 heures du soir; nous doublâmes la petite île rocheuse de la Borachita. Entre cette île et la Gran Boracha, il y a une passe profonde. La nuit offroit cette fraîcheur qui caractérise les nuits des tropiques, et dont on ne peut concevoir l'effet agréable qu'en comparant la température nocturne de 23° à 24° cent. à la température moyenne du jour, qui, dans ces parages, même sur les côtes, est généralement de 28° à 29°. Le lendemain, peu de temps après l'observation du midi, nous nous trouvâmes dans le méridien de l'île de la Tortuga; dépourvue de végétation, semblable aux îlots

Coche et Cubagua, elle est remarquable par son peu d'élévation au-dessus du niveau des eaux. Comme on a jeté récemment quelques doutes sur la position astronomique de la Tortuga, je rappellerai ici que le garde-temps de Louis Berthoud me donna [1] le centre de l'île de 0° 49′ 40″ à l'ouest de Nueva Barcelona. Je pense que cette longitude est encore un peu trop occidentale.

26 *novembre*.—Calme plat d'autant plus inattendu, que, généralement sur ces côtes, la brise de l'est est très-fraîche depuis le commencement de novembre, tandis que, depuis le mois de mai jusqu'au mois d'octobre, les vents NO. et S. se font sentir de temps en temps. A l'époque du NO., on observe un courant [2] dirigé de l'ouest à l'est, qui favorise quelquefois pendant deux ou trois semaines la navigation directe de Carthagène à la Trinité. Le vent du sud est regardé comme très-malsain sur toutes les côtes de la Terre-Ferme, parce qu'il amène (comme dit le peuple) les émanations putrides des forêts de l'Orénoque. Vers les 9 heures du matin, un beau halo se forma autour du soleil, au moment où la température, dans les basses régions, baissoit subitement de trois degrés et demi. Cet abaissement étoit-il l'effet de quelque courant descendant? La zone qui formoit le halo, et qui avoit un degré de largeur, n'étoit pas blanche, mais elle offroit les plus belles couleurs de l'arc-en-ciel, tandis que l'intérieur du halo et toute la voûte du ciel étoient azurés, sans trace de vapeurs visibles.

Nous commençâmes à perdre de vue l'île de la Marguerite; je tâchai de vérifier la hauteur du groupe rocheux du Macanao. Il se présentoit sous un angle de 0° 16′ 35″; ce qui, par une distance estimée de 60 milles, donneroit au groupe de micaschiste du Macanao une hauteur d'environ 660 toises, résultat [3] qui, sous une zone où les réfractions terrestres sont si constantes, me fait croire que l'éloignement de l'île étoit moins grand que nous ne le supposâmes. Le dôme de la Silla de Caracas demeurant au S. 62° O. attira long-temps notre attention. On contemple avec plaisir le sommet d'une haute montagne, qu'on a gravi avec quelque danger, et qui s'abaisse peu à peu sous l'horizon. Lorsque la côte n'est pas chargée de vapeurs, la Silla doit être visible en mer, sans compter les effets de la réfraction, à 33 lieues de distance [4]. Dans cette journée et dans les trois suivantes, la mer étoit couverte d'une peau bleuâtre, qui, examinée sous un microscope composé, paroissoit formé d'une innombrable quantité de filamens. On

[1] *Obs. astr.*, *Intr.*, p. 42; et Tom. II, p. 2.
[2] *Relat. hist.*, Tom. I, p. 543.
[3] Tom. I, p. 223; Tom. II, p. 219.
[4] Tom. I, p. 608

trouve fréquemment ces filamens dans le *Gulf-stream* et dans le Canal de Bahama, de même que dans les attérages de Buenos-Ayres. Quelques naturalistes les prennent pour des débris d'œufs de mollusques; ils me paroissoient plutôt des fragmens de fucus. Cependant la phosphorescence de l'eau de la mer semble augmentée par leur présence, surtout entre les 28° et 30° de latitude nord, ce qui indiqueroit une origine de nature animale.

27 *nov.*—Nous nous approchâmes lentement de l'île d'Orchila; comme toutes les petites îles qui sont voisines des côtes fertiles de la Terre-Ferme, elle est restée inhabitée. Je trouvai, pour la latitude du cap septentrional, 11° 51′ 44″, et, pour la longitude [1] du cap oriental, 68° 26′ 5″ (en supposant Nueva Barcelona 67° 4′ 48″). C'est au cap occidental qu'est opposé un petit rocher contre lequel les vagues se brisent avec fracas. Quelques angles, pris avec le sextant, donnoient, pour la longueur de l'île de l'est à ouest, 8,4 milles (de 950 toises); pour la largeur, à peine trois milles. L'île d'Orchila, que je m'étois figurée à cause de son nom comme un rocher aride et couvert de lichens, offroit à cette époque l'aspect d'une belle verdure. Les collines de gneis étoient couvertes de graminées. Il paroît que la constitution géologique d'Orchila ressemble en petit à celle de la Marguerite; elle est composée de deux groupes de rochers réunis par une langue de terre: c'est un isthme couvert de sable, que l'on diroit sorti des flots par l'abaissement successif du niveau de la mer. Les rochers, comme tous ceux qui sont taillés à pic et isolés au milieu des mers, paroissoient beaucoup plus élevés qu'ils ne le sont effectivement: ils atteignent à peine 80 à 90 toises. Au nord-ouest, la *Punta rasa* s'alonge et se perd comme un bas-fond sous les eaux. C'est un danger pour les navigateurs, de même que le *Mogote*, qui, à deux milles de distance du cap occidental, est entouré de brisans. En examinant ces rochers de très-près, nous vîmes les strates de gneis inclinées vers le nord-ouest et traversées par d'épaisses couches de quarz. Ces couches, par leur destruction, ont donné lieu sans doute aux sables des plages environnantes. Quelques touffes d'arbres ombragent les vallons; les sommets des collines sont couronnés de palmiers à feuilles en éventail. C'est probablement la *Palma de sombrero* [2] des Llanos (Corypha tectorum). Les pluies sont peu abondantes dans ces contrées; cependant il est probable qu'on trouveroit quelques sources à l'île d'Orchila, si on les cherchoit avec autant de soin que dans les rochers de micaschiste de Punta Araya. Lorsqu'on se

[1] *Obs. astr.*, Tom. II, p. 3. C'est à peu près la longitude de la carte de Purdy (1823) et la latitude de la carte du *Dep. de Madrid* (1809).

[2] *Voyez* nos *Nova genera plant. equin.*, Tom. I, p. 299.

rappelle combien d'îlots rocheux et arides sont habités et cultivés avec soin entre les 17° et 26° de latitude dans l'archipel des Petites Antilles et des Iles Bahames, on est surpris de trouver déserts ces îlots rapprochés des côtes de Cumana, de Barcelone et de Caracas. Ils ne le seroient plus depuis long-temps s'ils appartenoient à un autre gouvernement qu'à celui qui possède la Terre-Ferme. Rien ne peut engager les hommes à circonscrire les efforts de leur industrie dans les limites étroites d'une île, lorsqu'un continent voisin leur offre de plus grands avantages.

Au coucher du soleil, nous aperçûmes les deux pointes de la *Roca de afuera*, qui s'élèvent comme des tours au milieu de l'Océan. Des relèvemens faits à la boussole plaçoient la plus orientale des *Roques* 0° 19′ à l'ouest du cap occidental d'Orchila. Les nuages restoient long-temps accumulés sur cette dernière île, et faisoient reconnoître sa position de loin. L'influence qu'exerce une petite masse de terre sur la condensation de vapeurs suspendues à 800 toises de hauteur, est un phénomène bien extraordinaire, quoique familier [1] à tous les marins. C'est par cette accumulation des nuages que l'on reconnoît de très-loin la position des îles les plus basses.

29 *nov.*—Nous vîmes, au lever du soleil, encore très-distinctement le dôme de la Silla de Caracas rasant presque l'horizon de la mer. Nous nous crûmes à 39 ou 40 lieues de distance; ce qui indiqueroit, en regardant comme bien determinées la hauteur de la montagne (1350 toises), sa position astronomique et celle du navire, une réfraction un peu forte pour cette latitude, entre $\frac{1}{6}$ et $\frac{1}{7}$. A midi, tout annonçoit un changement de temps vers le nord; l'atmosphère [2] se refroidissoit subitement jusqu'à 22°,8, tandis que la mer, à sa surface, conservoit une température de 25°6. Aussi, au moment de l'observation du midi, les oscillations de l'horizon, traversé par des stries ou bandes noires d'une largeur très-variable, produisoient des changemens de réfraction [3] de 3′ à 4′. Par un temps très-calme, la mer devint houleuse; tout annonçoit un gros temps entre les îlots du Cayman et le cap Saint-Antoine. En effet, le 30 novembre, le vent sauta subitement au NNE., et la lame s'élevoit à une hauteur extraordinaire. Du côté du nord, le ciel offroit une teinte bleu-noirâtre, et le roulis de notre petite embarcation étoit d'autant plus fort, que, dans le clapotis des vagues, on distinguoit deux mers qui se croisoient, une

[1] *Henry Stubb*, dans les *Phil. Trans.*, 1667, *n°* 27, *p.* 497 *et* 718. *Courejolles*, dans le *Journ. de Phys.*, Tom. LIV, p. 109.

[2] Chaque fois que le contraire n'est pas indiqué tout exprès, les temperatures sont évaluées d'après le thermomètre centésimal.

[3] J'évaluai ces changemens par la quantité dont la hauteur du soleil augmentoit subitement de nouveau après le passage de l'astre par le méridien.

du N. et une autre du NNE. Des trombes se formèrent à un mille de distance et se dirigèrent avec rapidité du NNE. au NNO. Nous sentîmes fraîchir le vent avec force chaque fois que la trombe étoit le plus rapprochée de nous. Vers le soir, par l'inadvertance de notre cuisinier américain, le feu prit sur le tillac. On parvint facilement à l'éteindre; par un temps très-mauvais, accompagné de rafales, et avec un chargement de viande que la graisse rend singulièrement combustible, le feu auroit pu faire de rapides progrès. Dans la matinée du 1er décembre, la mer tomboit progressivement, à mesure que la brise se fixoit au NE. J'étois assez certain, à cette époque, de la marche uniforme de mon chronomètre; mais le capitaine voulut se rassurer par le relèvement de quelques points de l'île de Saint-Domingue. En effet, le 2 décembre, nous eûmes connoissance du cap Beata, dans un endroit où nous avions vu long-temps les nuages amoncelés. D'après des hauteurs d'Achernar, que j'obtins dans la nuit, nous en étions éloignés de 64 milles. La nuit m'offrit un phénomène d'optique très-curieux, et dont je n'entreprendrai pas de donner l'explication. Il étoit plus de minuit et demi; le vent souffloit foiblement de l'est; le thermomètre s'élevoit à 23°,2, l'hygromètre à baleine à 57°. J'étois resté sur le tillac pour observer la culmination de quelques grandes étoiles. La pleine lune étoit très-élevée. Tout d'un coup il se forma, du côté de la lune, 45′ avant son passage au méridien, un grand arc coloré de toutes les couleurs du spectre, mais d'un aspect lugubre. L'arc, par sa hauteur, dépassoit la lune; la bande irisée avoit près de 2° de largeur, et son sommet sembloit élevé de près de 80° à 85° au-dessus de l'horizon de la mer. Le ciel étoit d'une pureté extraordinaire; il n'y avoit aucune apparence de pluie; et ce qui me frappoit le plus, ce phénomène, qui ressembloit entièrement à un arc-en-ciel lunaire, ne se trouvoit pas opposé à la lune. L'arc restoit stationnaire, ou du moins paroissoit tel pendant huit ou dix minutes de temps; au moment où j'essayai s'il seroit possible de le voir par réflexion dans le miroir du sextant, il commença à se mouvoir et à baisser en traversant successivement la lune et Jupiter placé à peu de distance au-dessous de la lune. Il étoit $12^h 54'$ (temps vrai) quand le sommet de l'arc se cachoit sous l'horizon. Ce mouvement d'un arc irisé remplissoit d'étonnement les matelots qui étoient de garde sur le tillac; ils prétendoient, comme à l'apparition de chaque météore extraordinaire, que « cela annonçoit du vent. » M. Arago a bien voulu examiner le dessin de cet arc, consigné dans mon journal de route : il pense que l'image réfléchie de la lune dans les eaux n'auroit pas donné un halo d'une si grande dimension. La rapidité du mouvement n'est pas

un moindre obstacle à l'explication de ce phénomène qui mérite beaucoup d'attention.

3 *décembre.* — On étoit inquiet à cause de la proximité d'un petit bâtiment que l'on croyoit armé en course. Lorsqu'il se rapprochoit de nous, on le reconnut pour la *Balandra del Frayle* (la Goëlette du Moine). J'eus de la peine à concevoir le sens d'une dénomination si bizarre. C'étoit l'embarcation d'un missionnaire franciscain (*Frayle Observante*), curé très-riche d'un village indien dans les savanes (*Llanos*) de Barcelone, qui, depuis plusieurs années, faisoit un petit commerce de contrebande assez lucratif avec les îles danoises. Dans la nuit, M. Bonpland et plusieurs passagers virent, à un quart de mille de distance, sous le vent, une petite flamme à la surface de l'Océan; elle se dirigeoit vers le SO. et éclairoit l'atmosphère. On ne sentoit aucune secousse de tremblement de terre, aucun changement dans la direction des lames. Etoit-ce une lueur phosphorique produite par un grand amas de mollusques en putréfaction, ou cette flamme sortoit-elle du fond de la mer, comme on dit l'avoir observée quelquefois dans des parages agités par des volcans? Cette dernière supposition me paroît dénuée de toute probabilité. Des jets de flammes volcaniques ne peuvent sortir du sein des flots que lorsque le fond rocheux de l'Océan est déjà soulevé; de sorte que les flammes et les scories incandescens s'échappent de la partie bombée et crevassée, et ne traversent pas les eaux mêmes.

4 *décembre.*—A $10^h \frac{1}{2}$ du matin nous nous trouvâmes dans le méridien du cap Bacco (*P^ta Abacou*), que je trouvai par les 76° 7′ 50″ ou 9° 3′ 2″, à l'ouest de Nueva Barcelona. En temps de paix, d'après l'ancien usage des marins espagnols, les navires qui font le commerce des viandes sèches (*tasajo*), entre Cumana et Barcelone ou la Havane, débouquent par le canal de Portorico pour prendre le *vieux canal*, au nord de l'île de Cuba; quelquefois aussi ils passent entre le cap Tiburon et le cap Morant, et longent la côte septentrionale de la Jamaïque. En temps de guerre, ces différentes routes sont regardées comme également dangereuses, parce qu'on reste trop long-temps à la vue des terres. La crainte des corsaires nous fit préférer, dès que nous eûmes atteint le parallèle de 17°, la traversée directe du banc de la Vibora, plus connu sous le nom de *Pedro Shoals*. Ce banc occupe plus de 280 lieues marines carrées, et sa configuration frappe les yeux du géologue, à cause de sa ressemblance avec celle de la Jamaïque qui en est voisine. C'est comme un soulèvement du fond qui n'a pu atteindre la surface de la mer pour former une île presque aussi grande que Portorico. Depuis le 5 décembre, les pilotes crurent relever succes-

sivement de loin les îlots des Ranas (*Morant Kays*), le cap Portland et Pedro Kays. Il est probable qu'on s'est trompé dans plusieurs de ces relèvemens exécutés du haut des mâts : j'ai rapporté ces déterminations ailleurs [1], non pour les opposer au grand nombre de celles qui ont été faites par d'habiles navigateurs anglois dans des parages si fréquentés, mais simplement dans le but de lier, en un même système d'observations, les points que j'ai déterminés dans les forêts de l'Orénoque et dans l'archipel des Antilles. La couleur laiteuse des eaux nous avertissoit que nous étions sur la partie orientale du banc : le thermomètre centigrade, qui, à la surface de la mer, loin du banc, s'étoit soutenu, depuis plusieurs jours, à 27° et 27°,3 (l'air étant à 21°,2), se trouvoit refroidi subitement jusqu'à 25°,7. Le temps fut très-mauvais du 4 au 6 décembre; il pleuvoit à verse, le tonnerre grondoit de loin, et les rafales du NNO. devinrent de plus en plus violentes. La nuit, nous nous trouvâmes, pour quelques momens, dans une position assez critique. On entendit devant la proue le bruit de brisans sur lesquels le navire étoit dirigé. La lueur phosphorique que reflétoit la mer écumeuse fit reconnoître la direction de ces récifs. Cela ressembloit assez au Raudal de Garzita et à d'autres rapides que nous avions vus dans le lit de l'Orénoque. Le capitaine accusoit moins la négligence du pilote que l'imperfection des cartes marines. On parvint à virer de bord, et en moins d'un quart d'heure nous fûmes libres de tout danger. La sonde indiquoit d'abord 9, puis 12, puis 15 brasses. Nous nous tînmes à la cape pendant le reste de la nuit : le vent du nord fit descendre le thermomètre à 19°,7 (15°,7 Réaum.). Le lendemain, des observations chronométriques, combinées avec les résultats de l'estime *corrigée* de la veille me firent reconnoître que ces brisans se trouvent à peu près par 16° 50′ de latitude et 80° 43′ 49″ de long. L'écueil sur lequel le vaisseau espagnol *el Monarca* a manqué de se perdre en 1798, est par lat. 16° 44′ et long. 80° 23′, donc beaucoup plus à l'est. Pendant que nous traversâmes le banc de la Vibora, dans la direction de SSE. à NNO., j'essayai souvent de mesurer la température de l'eau de la mer à sa surface. Au milieu du banc, le refroidissement étoit moins sensible que sur les accores, ce que nous attribuâmes aux courans qui mêlent, dans ces parages, des eaux de différentes latitudes. Au sud de *Pedro Kays*, la surface de la mer offroit, sur 25 brasses de fond, 26°,4; sur 15 brasses de fond, 26°,2. A l'est du banc, la température de la mer avoit été 26°8. Ces expériences ne peuvent donner des résultats précis, dans ces parages, que lorsqu'on les fait à une époque où le vent ne souffle pas du nord, et où

[1] *Obs. astr.*, *Introd.*, Tom I, p. XLIII; Tom. II, p. 7-10.

les courans sont moins violens. Les vents du nord et les courans refroidissent peu à peu l'eau, même là où la mer est très-profonde. Au sud du cap Corientes, par lat. 20°43′, je trouvai la mer à sa surface 24°,6, et l'air 19°8 cent. Quelques pilotes américains affirment qu'assis dans la grande chambre, ils devinent souvent, entre les îles Bahames, s'ils se trouvent sur des bas-fonds; ils prétendent que les lumières sont environnées de petits halos irisés, et que l'air expiré se condense d'une manière visible. Il est permis de douter au moins du dernier fait; au-dessous de 30° de latitude, le refroidissement produit par les eaux des bas-fonds n'est pas assez considérable pour produire ce phénomène. Pendant le temps que nous passâmes sur le banc de la Vibora, la constitution de l'air étoit toute différente de ce que nous la trouvâmes dès que nous l'eûmes quitté. La pluie étoit circonscrite par les limites du banc dont nous pûmes de loin distinguer la forme par la masse de vapeurs dont il étoit couvert.

9 *décembre*. — A mesure que nous avançâmes vers les îlots des Caymans [1], le vent du nord-est reprit toute sa force. J'obtins, malgré le gros temps, quelques hauteurs du soleil au moment où nous nous crûmes, à 12 milles de distance, dans le méridien du centre du Grand-Cayman, qui est couvert de cocotiers. J'ai discuté, dans un autre endroit [2], la position du Grand-Cayman et des deux îlots qui en sont à l'est. Ces points depuis long-temps errent sur nos cartes hydrographiques, et je crains de n'avoir pas été plus heureux que d'autres observateurs qui se sont flattés d'en avoir fait connoître la véritable position. Les belles cartes du *Deposito de Madrid* ont assigné, à différentes époques, au cap oriental du Grand-Cayman (en 1799-1804), long. 82° 58′; (en 1809), 83° 40′; (en 1821), de nouveau 82° 59′. Cette dernière position, indiquée sur la carte de M. Barcaiztegui, est identique avec celle à laquelle je m'étois arrêté : mais il paroît certain aujourd'hui, d'après l'assertion d'un navigateur très-habile, le contre-amiral Roussin, auquel on doit un excellent travail sur les côtes du Brésil, que le cap occidental du Grand-Cayman se trouve par long. 83° 45′.

Le temps resta très-mauvais et la mer extrêmement houleuse : le thermomètre se soutenoit entre 19°,2-20°,3 (15°,4-16°,2 R.). A cette basse température, l'odeur de la viande sèche, dont le navire étoit chargé, devenoit encore plus insupportable. Le ciel offroit deux couches de nuages dont l'inférieure étoit très-épaisse et poussée avec une extrême rapidité vers le SE., la supérieure immobile et

[1] Christophe Colomb avoit nommé, en 1503, les îlots des Caymans, *Penascales de las Tortugas*, à cause des tortues de mer qu'il vit nager dans ces parages (*Herera, Decad. I, p.* 149).

[2] *Obs. astr., Int.*, p. XLIII, Tom. II, p. 114. *Espinosa*, *Memorias*, Tom. II, p. 66. La carte des Antilles, de Purdy, rectifiée par le capitaine Andrew Livingston (1823), donne au Cap SO. 83° 52′; au Cap. NE. 83° 24′.

divisée, à égale distance, en forme de stries panachées. Le vent se calma enfin à l'attérage du cap Saint-Antoine. Je trouvai l'extrémité nord de ce cap par 87° 17′ 22″ ou 2° 34′ 14″ à l'est du Morro de la Havane. C'est la longitude que lui assignent encore aujourd'hui les meilleures cartes. Nous étions à 3 milles de distance de terre, et cependant la proximité de l'île de Cuba s'annonçoit par une délicieuse odeur aromatique. Les marins assurent que cette odeur ne se fait pas sentir lorsqu'on approche du cap Catoche, sur les côtes arides du Mexique. A mesure que le temps s'éclaircit, le thermomètre à l'ombre monta peu à peu à 27° : nous avançâmes rapidement vers le nord, poussés par un courant [1] du sud-sud-est dont la température s'élevoit à la surface des eaux, à 26°,7 ; tandis que, hors de ce courant, j'avois trouvé 24°,6. Dans la crainte de tomber à l'est de la Havane, on voulut d'abord reconnoître les îlots des Tortues (*Dry Tortugas*), situés à l'extrémité sud-ouest de la péninsule de la Floride ; mais la confiance que l'attérage au cap Saint-Antoine nous avoit donnée pour le chronomètre de Louis Berthoud, rendoit cette précaution inutile. Nous mouillâmes dans le port de la Havane, le 19 décembre, après vingt-cinq jours de navigation par un temps constamment mauvais.

La surface entière de l'archipel des Antilles renferme près de 8300 lieues carrées (de 20 au degré), dont les quatre grandes îles, Cuba, Haïti, la Jamaïque et Portorico, occupent 7200 ou près de neuf dixièmes. L'*area* de l'Amérique insulaire équinoxiale est par conséquent à peu près égale à celle de la monarchie prussienne et deux fois plus grande que l'*area* de l'état de Pensylvanie. Sa *population relative* diffère peu de celle de ce dernier état : elle est encore trois fois moindre que celle de l'Écosse [2]. Je me suis occupé, pendant plusieurs années, avec un soin extrême, à connoître le nombre des habitans de différentes castes et couleurs qu'un funeste développement de l'industrie coloniale a réunis dans les Antilles. Ce problème touche de si près aux malheurs de la race africaine et aux dangers que court la civilisation humaine par l'assemblage bizarre de tant d'élémens divers, que je n'ai pas voulu me borner à recueillir ce qui se trouve épars dans des ouvrages et des mémoires imprimés. J'ai consulté, par une correspondance active, les hommes respectables et éclairés qui ont bien voulu s'intéresser à mes recherches et les faciliter en rectifiant les premiers résultats auxquels j'étois parvenu. Je me fais un plaisir de témoigner ici ma vive reconnoissance à Lord Holland, M. Charles Ellis, M. Wilmot, sous-secré-

[1] Dejà Diego Colomb avoit des idées très-précises sur l'existence et la direction du Gulf-stream ; voyez *Petrus Martyr, Ocean.*, *Dec. III*, *Lib.* x, p. 326, 327, et *Herera*, *Dec. I*, *Lib.* ix, p. 251.

[2] *Voyez* plus haut, Tom. III, p. 166.

taire d'état au département des colonies, M. Allen, le général Macaulay, Sir Charles Mac-Carthy, dernier gouverneur de Sierra Leone, le chevalier Mackintosh, M. Clarkson, M. David Hodgson et M. James Cropper de Liverpool.

POPULATION DES ANTILLES (FIN DE 1823).

NOMS DES ILES.	POPULATION TOTALE.	ESCLAVES.	OBSERVATIONS ET VARIANTES.
I. ANTILLES ANGLOISES.	776,500	626,800	En 1788, on évaluoit la population totale des Antilles angloises à 528,302, dont escl. 454,161. Bryan Edwards, en 1791 : esclaves, 455,684 ; blancs, 65,305 ; libres de couleur, 20,000. Colquhoun, en 1812 : total 732,176, dont escl. 634,096 ; libres de couleur, 33,081 ; blancs, 64,994. Melish : total 673,070, dont 70,430 blancs, et 607,640 escl. Individus appartenant, en 1823, à la congrégation des *Méthodistes*, dans les Antilles angloises : 23,127 noirs et gens de couleur, et 8476 blancs. (*Debate of* 15 *May* 1823, p. 180.)
a) JAMAIQUE........	402,000	342,000	En 1734, escl. 86,146 ; blancs, 7644 ; en 1746, escl. 112,428 ; blancs, 10,000 ; en 1768, escl. 176,914 ; blancs, 17,947 ; en 1775, escl. 190,914 ; blancs, 18,500 ; en 1787, escl. 250,000 ; blancs, 28,000 ; en 1791, blancs, 30,000 ; libres de couleur, 10,000 ; escl. 250,000 ; en 1800, escl. 300,939 ; en 1810, escl. 320,000 ; en 1812, escl. 319,912 ; en 1815, escl. 313,814 ; en 1816, escl. 314,038 ; libres, 45,000 ; en 1817, escl. 345,252. (D'anciens rapports donnent, pour 1658, escl. 1400 ; blancs, 4500 ; pour 1670, escl. 8000 ; blancs, 7500 ; pour 1673, escl. 9504). On a importé à la Jamaïque, de 1770 à 1786 : nègres esclaves, 610,000, dont on a reexporte en d'autres îles $\frac{1}{5}$; il est donc resté dans l'île 488,000 (*Bryan Edwards*, Tom. II, p. 64). De 1787 à 1808, on a importé de plus 188,785 ; donc, en tout, en 108 années, 676,785 nègres ; et cependant il n'existe à la Jamaïque que la moitié de ce nombre, moins de 350,000. (*Hatchard*, *Review of Registry Laws*, p. 74. *Cropper*, *Letters to M. Wilberforce*, 1822, p. 19, 29, 40). D'autres évaluations font monter l'importation des Africains, à la Jamaïque, depuis la *conquête*, à 850,000. (*East and West India Sugar*, 1823, p. 34. *James Cropper*, *Relief for West Indian distress*, 1823, p. 13. *Wilberforce*, *Appeal to religion*, *justice and humanity*, 1823, p. 49). La population des libres de couleur est généralement évaluée trop bas. M. Stewart, qui a résidé vingt ans dans cette île (jusqu'en 1820), la suppose de 35,000, et le nombre des blancs de 25,000. D'après les *registres officiels* que je dois à l'obligeante communication de M. Wilmot, en 1817 : escl. 343,145 ; en 1820, escl. 341,812 Dans les dernières 14 années, sur une population esclave de 342,000, à peine 600 mariages (par an 257), ont été contractés légalement. (*Subst. of the debate of the house of Commons.*, 1823, p. 164.)

NOMS DES ILES.	POPULATION TOTALE.	ESCLAVES.	OBSERVATIONS ET VARIANTES.
b) BARBADOS........	100,000	79,000	M. Morse évalua déjà en 1786 la population totale à 79,220; en 1805, escl. 60,000; libres, 17,130; en 1811, d'après un recensement que l'on croyoit très-exact : escl. 79,132; libres de couleur, 2613; blancs, 15,794. En 1823, probablement blancs, 16,000; libres de couleur dont le nombre augmente beaucoup, 5000. Population totale, peut-être 100,000. D'après les *registres officiels*, en 1817, escl. 77,493; en 1820, escl. 78,345.
c) ANTIGUA..........	40,000	31,000	En 1815, escl. 36,000; libres, 4000; en 1823, probablement, libres de couleur, 4000; blancs, 5000. D'après les *registres officiels* 1817, escl. 32,269; en 1820, escl. 31,053.
d) SAINT CHRISTOPHE OU SAINT-KITTS.....	23,000	19,500	En 1791, escl. 20,435; blancs, 1900; en 1805, escl. 26,000; blancs, 1800; libres de couleur, peut-être 2500. D'après les *reg. off.*, escl. 20,137; en 1820, escl. 19,817.
e) NEVIS............	11,000	9,500	En 1809, total 9300, dont 8000 nègres (Chalmers); en 1812, total 10,430, dont 9326 escl. *Reg. off.* de 1817 : escl. 9603; de 1820, escl. 9261; libres de couleur, à peu près 1000; blancs, 450.
f) LA GRENADE.......	29,000	25,000	En 1791, d'après Bryan Edwards : escl. 23,926; blancs, 1000; en 1815, escl. 29,381; libres, 1891. *Reg. off.* de 1817, escl. 28,024; de 1820, escl. 25,677; libres de couleur, aujourd'hui près de 2800; blancs, 900.
g) SAINT-VINCENT ET GRENADINES......	28,000	24,000	En 1791, escl. 11,853; blancs, 1450; en 1812, total 27,455, dont escl. 22,920; en 1815, total 25,493, parmi lesquels 2130 libres. *Reg. off.* de 1817, escl. 25,255; de 1820, escl. 24,252.
h) LA DOMINIQUE.....	20,000	16,000	En 1791, escl. 14,967; blancs, 1236; en 1805, escl. 22,083; libres, 4416; en 1811, total 25,031, dont blancs 1325; libres de couleur, 2988; escl. 21,728. Le rapport entre les nègres ou mulâtres libres et les blancs est ici, comme partout, très-incertain; les premiers sont aujourd'hui peut-être le double des derniers. *Reg. off.* de 1817, escl. 17,959; de 1820, escl. 16,554. De la Dominique et des îles Bahames on exporte souvent des esclaves à Demarary, où le climat cause une affreuse mortalité, même parmi les gens de couleur non acclimatés.
i) MONTSERRAT.......	8,000	6,500	En 1805, escl. 9500; libres, 1250; en 1812, escl. 6534; libres, 442. (En 1823, d'après des notions plus sûres : libres, 1500, dont à peine ½ de blancs.) *Reg. off.* de 1817, escl. 6610; de 1820, escl. 6505. M. Morse évalue la population totale, en 1822, à 10,750; mais elle est moins forte.
k) ILES VIERGES ANGLOISES ANEGADA, VIRGIN GORDA ET TORTOLA..	8,500	6,000	Beaucoup d'incertitude. Vraisemblablement en 1820, escl. 6000; libres de couleur, 1200-1500; blancs, 400. Cependant déjà, en 1788, on croyoit pouvoir évaluer les esclaves à 9000. (Melish donnoit, en 1822, à Tortola, une population totale de 10,500; à Virgin Gorda, 8000!)

NOMS DES ILES.	POPULATION TOTALE.	ESCLAVES.	OBSERVATIONS ET VARIANTES.
l) TABAGO..........	16,000	14,000	En 1805, escl. 14,883; libres, 1600; en 1811, escl. 16 897; libres, 935; en 1815, total 18,000. *Reg. off.* de 1817, escl. 15,470; de 1820, escl. 14,581 (probablement aujourd'hui 2000 libres, dont 1200 de couleur). M. Morse (*Modern Geogr.*, p. 236) compte pour 1822, total 16,483, dont 15,583 esclaves et libres de couleur, et 900 blancs.
m) ANGUILLA ET BARBUDA..........	2,500	1,800	Peu certain.
n) TRINIDAD.........	41,500	23,500	En 1805, escl. 19,709; libres, 5536 (Maculhum). Dénombrement de 1811, que l'on croit très-exact : total 32,989, dont blancs 2617; libres de couleur, 7493; Indiens libres, 1736; escl. 21,143. *Reg. off.* de 1817, escl. 25,941; de 1820, escl. 23,537. On a l'habitude d'évaluer beaucoup trop bas la population toujours croissante de cette île. M. Morse, en 1822, total 28,477; cependant il n'est pas douteux qu'aujourd'hui on y trouve, libres de couleur pour le moins 14,000; blancs, 4000; esclaves, près de 24,000.
o) SAINTE-LUCIE.....	17,000	13,000	En 1788, on évalua le total à 20,968, dont 17,221 escl.; en 1810, total 17,485, dont escl. 14,397; libres de couleur, 1878; blancs, 1210. *Reg. off.* de 1817, escl. 15,893; de 1820, escl. 13,050.
p) ILES BAHAMES.....	15,500	11,000	En partie déjà hors des limites de la zone torride. En 1810, total 16,718, dont escl. 11,146. (Aujourd'hui, probablement, escl. 11,000; libres de couleur, 2500-3000; blancs, 1500.)
q) ILES BERMUDES.....	14,500	5,000	Petit archipel situé sous la zone tempérée, et bien éloigné du reste de l'Amérique insulaire. En 1791, total 10,780, dont escl. 4919; en 1812, total 9900, dont escl. 4794.
II. HAITI, FRANÇOIS ET ESPAGNOL.......	820,000		M. Necker admettoit, dans la *partie françoise*, en 1779, total 288,803; en 1788, total 520,000, dont blancs 40,000; affranchis, 28,000; escl. 452,000; en 1802, M. Page n'évaluoit la population totale qu'à 375,000, dont 290,000 laboureurs. En 1819, d'après l'observation du général Pamphile-Lacroix, on donnoit à la *partie françoise* : 501,000, dont 480,000 noirs, 20,000 mulâtres, et 1000 blancs; *partie espagnole* : 135,000, dont 110,000 noirs, 25,000 blancs. Le général Macaulay, dont les recherches portent toujours le caractère de la philanthropie et de l'amour de la vérité, pense que la population totale d'Haïti excède 750,000, parmi lesquels, dans la *partie françoise*, 600,000 nègres et mulâtres, et 4000 blancs; dans la *partie espagnole*, 120,000 nègres et mulâtres, et 26,000 créoles blancs. Dans la *partie françoise*, on porte le nombre des sang-mêlés à 24,000. Le dernier *dénombrement officiel* donne 935,335, parmi lesquels, dans les seuls arrondissemens de Jacmel, 99,408; du Port-au-Prince, 89,164; des Cayes, 63,536; d'Aguni, 58,587; de Leogane, 55,662; de Mirabalais, 53,649; de Nepper, 44,478; du Cap Haïtien, 38,566; de Tiburon, 37,927; de Jeremie, 37,652; de Saint-Marc, 37,628;

NOMS DES ILES.	POPULATION TOTALE.	ESCLAVES.	OBSERVATIONS ET VARIANTES.
			de la Grande Rivière, 35,372 ; de Gonaïves, 33,542 ; de Lembe, 33,475 ; de Marmelade, 31,852 ; de Santo Domingo, 20,076. *New Monthly Mag.*, 1825, *fevr.*, p. 69). On ne connoît point les précautions que le gouvernement haïtien a prises pour parvenir à un résultat exact. Comme je me suis prescrit, dans tous mes travaux d'économie politique, de publier des nombres qui pèchent *en moins*, j'ai diminué le résultat du dénombrement officiel de $\frac{1}{5}$. Les nombres limites sont aujourd'hui 800,000 et 940,000. Des assertions très-exagérées, et dont le but se trouve lié à des vues politiques, ont fait porter la population d'Haïti à plus d'un million : il est sûr que cette population augmente avec une rapidité extrême, et que de sages institutions la favorisent.
III. ANTILES espagnoles	943,000	281,400	
a) Cuba........... ..	700,000	256,000	D'après un document officiel présenté aux Cortès de Madrid, en 1821, total 630,980, dont blancs 290,021 ; libres de couleur, 115,691 ; escl. 225,268. *Reclamacion hecha por los representantes de la Isla de Cuba, contra los aranceles*, p. 7. Le nombre des esclaves importés, de 1817-1819, a été de 15,000 à 26,000. *Letters from the Havana to John Wilson Croker, Esq.*, 1821, p. 18-36. Ces importations sont effrayantes ; car Rio Janeiro même n'en reçoit pas un plus grand nombre dans ces derniers temps ; savoir, 1821, escl. 20,852 ; en 1822, escl. 17,008 ; en 1823, escl. 20,610 ; *Offic. Correspond. with the Brit. Commiss.*, 1823, B., p. 109, 121. *Alexander Caldcleugh's travels in South America*, 1825, Tom. II, p. 296. (M. Melish, dans sa Geographie américaine, ne donne encore, pour 1823, à l'île de Cuba, qu'une population de 435,000.)
b) Portorico........	225,000	25,000	En 1778, on évaluoit la population totale à 80,650 ; en 1794, à 136,000, dont 15,000 blancs, 103,500 libres de couleur, et 17,500 esclaves ; mais le dénombrement officiel de 1822 donne, avec plus de sûreté, pour la population totale, 225,000, dont 25,000 esclaves. (*Poinsett, Notes on Mexico; Philad.*, 1824, p. 5.) Si le nombre des blancs ne s'élevoit qu'à 22,000, ce dénombrement donneroit 178,000 pour des libres de couleur, évaluation qui me paroît exagérée en la comparant aux libres de couleur de toute l'île de Cuba.
c) Marguerite.......	18,000	400	M. de Ponce : 14,000, dont 2000 Indiens.
IV. ANTILLES françoises...........	219,000	178,000	Affranchis, probablement plus de 25,000.
a) Guadeloupe et ses dépendances (les Saintes, Marie-Galante, la Désirade et une partie de Saint-Martin)	120 000	100,000	En 1788, total 101,971, dont 13,466 blancs ; 3044 libres de couleur ; 85,461 esclaves. D'après les renseignemens officiels que je dois aux obligeantes communications de M. Moreau de Jonnès, en 1822, total 120,000, dont blancs 13,000 ; libres de couleur, 7000 ; escl. 100,000. D'autres renseignemens officiels donnent, pour 1821, à la Guadeloupe, total 109,404, dont blancs 12,802 ; gens de couleur libres, 8604 ; escl. 87,998.

NOMS DES ILES.	POPULATION TOTALE.	ESCLAVES	OBSERVATIONS ET VARIANTES.
b) MARTINIQUE.......	99,000	78,000	En 1815, on croyoit la population totale 94,413, dont 9206 blancs, 8630 gens de couleur, 76,577 noirs. D'après le dénombrement officiel de 1822, total 98,125, dont 9660 blancs, 10,173 libres de couleur, et 76,914 esclaves.
V. ANTILLES HOLLANDAISES, DANOISES ET SUÉDOISES.........	84,500	61,300	
a) SAINT-EUSTACHE ET SABA...........	18,000	12,000	Aucune île n'offre plus d'incertitude. M. Malte-Brun (*Géogr.*, Tom. V, p. 748) n'évalue encore, pour 1815, la population totale qu'à 6400, dont 5000 blancs, 600 libres de couleur, et 800 esclaves, mais ce nombre de blancs est bien peu probable. M. J. van den Bosch (*Nederlandsche Overzeesche Bezittingen*, 1818, Tom. II, p. 232) s'arrête à 2400; tandis que la nouvelle Géographie de M. Morse, qui est généralement rédigée avec soin (*New System of modern Geog.*, 1822, p. 249), s'arrête à 20,000.
b) SAINT-MARTIN.....	6,000	4,000	*Morse*, *l. c.*, p. 248. Une partie est françoise, l'autre hollandoise.
c) CURAÇAO.........	11,000	6,500	Melish : 8500. Hassel : 14,000. Van den Bosch (Tom. II, p. 227), pour 1805, pop. tot. 14,840. Antilles hollandoises en général, 35,000, dont 22,500 escl.
d) SAINTE-CROIX.....	32,000	27,000	En 1805 : blancs, 2223; affranchis, 1664; esclaves, 25,452. Total : 29,339.
e) SAINT-THOMAS.....	7,000	5,500	En 1815 : blancs, 726; affranchis, 239; esclaves, 4769. Total : 5734.
f) SAINT-JEAN.......	2,500	2,300	En 1815 : total 2120, dont blancs, 102; esclaves, 1992. M. Hassel évalue la population totale des îles danoises, pour 1805, à 38,695; M. Colquhoun l'évalue, en 1812, à 42,787, dont 37,030 escl.
g) SAINT-BARTHÉLEMY.	8,000	4,000	*Morse*, p. 249.

Les observations placées à côté des résultats qui sont aujourd'hui les plus probables, renferment quelques notions historiques sur l'accroissement progressif de la population. Ces notions, d'une précision très-inégale, ne sont cependant que des *variantes lectionum:* elles offrent l'expression des opinions qu'à telle ou telle époque on s'est formées sur le nombre des habitans. Le plus souvent ce ne sont pas ces variantes mêmes, mais les *registres officiels* des dernières années qui ont servi de

base à mes calculs. Quand les *registres* manquent, on ne peut se laisser guider que par des considérations générales sur la valeur des résultats statistiques. Dans des opinions qui sont débattues avec violence, et qui touchent aux plus grands intérêts de l'humanité, il faut se défier des exagérations des partis extrêmes; il faut prendre la moyenne entre les évaluations que fournissent les colons propriétaires et celles des associations formées dans le but de diminuer les malheurs de l'esclavage. La comparaison des registres de différentes époques n'offre pas toujours des idées exactes sur la mortalité des esclaves dans les colonies des différentes nations. Il y a des pays dans lesquels on donne aux esclaves introduits furtivement les noms de ceux qui sont décédés. Lorsqu'on ne peut obtenir des résultats certains, c'est beaucoup gagner que de trouver des *nombres limites*, de pouvoir dire : Il y a pour le moins 342,000 esclaves à la Jamaïque, 79,000 à la Barbade, 100,000 à la Guadeloupe. Les résultats fournis par le dénombrement ou enregistrement des esclaves (*slave registry returns*) ne présentent que ces *nombres limites*, des *minima* pour telle et telle époque. Les propriétaires ont de l'intérêt à soustraire à l'enregistrement une partie des esclaves qu'ils possèdent. Les effets de l'affranchissement[1] se confondent, sur les registres, avec ceux des décès : d'un autre côté, on cherche à cacher une partie des naissances. En général les *registres* tendent à prouver que, jusqu'ici (de 1817 à 1824), la population noire décroît, dans les colonies angloises des Antilles, beaucoup plus dans les petites îles qu'à la Jamaïque et partout où les colons exploitent, avec des capitaux très-considérables, un sol qui produit abondamment des substances alimentaires. Les registres officiels ont donné, pour 12 îles Antilles angloises, en 1817, escl. 617,799; pour 1820, escl. 604,444, d'où résulte en trois ans une perte de $\frac{1}{46}$. A la Jamaïque seule, elle n'a été que de [illegible]; dans les petites îles, elle oscille de [illegible] à [illegible] Je ne donne pas ces rapports comme les véritables, mais comme résultant des *registres*. La distinction des blancs et des hommes libres de couleur (*free coloured population*) offre des difficultés si grandes qu'à la fin de l'année 1823, le département des colonies (*Colonial Office*) même ne possédoit pas, sur ce point important, des renseignemens précis : mais le gouvernement anglois a employé récemment, et dans le but le plus louable, des moyens propres à résoudre un problème, qui se lie plus que tout autre à des idées de sécurité publique. A la Havane, les nègres libres forment $\frac{5}{13}$ ou 38 pour cent; mais, en général, on ne peut évaluer leur nombre qu'à $\frac{2}{5}$.

[1] *Adam Hodgson, letter to M. Say*, 1823, p. 37. *Debate of the* 15 *may* 1823, p. 184. *Bridges on Manumission and Negro Slavery of the United States and Jamaica*, 1823, p. 51 et 85.

L'évaluation des hommes libres n'est pas moins incertaine dans quelques colonies que celle des esclaves. Il y a des individus qui jouissent pleinement de la liberté, mais d'une liberté qui n'est pas légalement reconnue.

Dans les registres qui indiquent la population des îles, les mots *noirs* et *esclaves* sont pris généralement comme synonymes. Il existe cependant un petit nombre de mulâtres et autres races mixtes parmi les esclaves : je pense que leur nombre s'élève tout au plus à $\frac{1}{20}$; et c'est d'après cette supposition que j'ai calculé le nombre des nègres esclaves dans le tableau de la population noire de l'Amérique. Le dénombrement de l'île de Cuba présente un rapport plus considérable; dans la ville de la Havane, celui de $\frac{1}{7}$ à $\frac{1}{12}$. On y trouvoit, en 1810, sur une population servile de 28,700 : *pardos esclavos*, 2300; *morenos esclavos*, 26,400. Les grandes villes, dans les Antilles espagnoles, sont caractérisées par cette accumulation d'esclaves mulâtres et de races mixtes.

Quant à la population de l'île Saint-Domingue (Haïti), je pense m'être arrêté à une évaluation assez basse. Nous possédons les données partielles du dénombrement officiel, arrondissement par arrondissement; et de simples considérations, fondées sur des calculs positifs, font concevoir que la population d'Haïti peut aujourd'hui atteindre 820,000. M. Page adoptoit encore, en 1802, après les malheurs de la colonie, pour les deux parties espagnole et françoise, 500,000. Or, en ne supposant r ou le taux de l'accroissement annuel que de 0,016, (ce qui fait un doublement de 44 ans), je trouve déjà, pour 1822, une population de 686,800. Si l'on admet un accroissement plus rapide, semblable à celui qu'éprouve la population esclave dans la partie méridionale des Etats-Unis ($r = 0,026$, par conséquent un doublement en 27 ans), on obtiendra, pour 1822, une population de 835,500: mais comment ne pas croire que M. Page a évalué trop bas la population de 1802? Necker admettoit pour 1788, dans la partie françoise, 520,000; dans toute l'île de Saint-Domingue, 620,000. A cette époque ont succédé un grand nombre d'années de paix et de tranquillité, interrompues par quelques années de désordre et de carnage. On a vu augmenter même les nègres marrons de la Jamaïque, en faisant abstraction des esclaves fugitifs qui se réunissoient à eux de temps en temps. Il est plus naturel d'admettre que, dans un intervalle de 14 ans (de 1788 à 1802), la population se soit conservée, malgré les guerres civiles et les émigrations, à 600,000; et, en partant de cette donnée, on trouve, selon les deux hypothèses ($r = 0,016$ ou $r = 0,026$), 824,200, ou 1,002,500. Le dernier dénombrement officiel, publié par le gouvernement d'Haïti, donne 935,300 : dans le désir de choisir des nombres qui pèchent en moins, je me suis arrêté à 820,000.

Population noire de l'Amérique continentale et insulaire.

1° *Nègres esclaves :*

Antilles, Amérique insulaire........................	1,090,000
États-Unis..	1,650,000
Brésil..	1,800,000
Colonies espagnoles du continent..................	307,000
Guyanes angloise, hollandoise et françoise........	200,000
	5,047,000

2° *Nègres libres :*

Haïti et les autres Antilles......................	870,000
États-Unis..	270,000
Brésil peut-être..................................	160,000
Colonies espagnoles du continent..................	80,000
Guyanes angloise, hollandoise et françoise........	6,000
	1,386,000

Récapitulation.

***Noirs sans mélange*, par conséquent en excluant les mulâtres :**

5,047,000 esclaves..........................	79 p. cent
1,386,000 libres............................	21
6,433,000	

L'habitude de vivre dans des pays où les blancs sont aussi nombreux qu'aux Etats-Unis, a influé singulièrement sur les idées qu'on s'est formées de la prépondérance des races dans les diverses parties du Nouveau-Continent. On a diminué arbitrairement le nombre des nègres et des races mixtes qui s'élèvent ensemble, d'après mes tableaux, à plus de 12,861,000, ou à 37 pour cent; tandis que la population blanche n'excède pas 13 [illegible] millions, ou 38 pour cent. M. Morse admettoit encore, en 1822, pour l'Amérique totale, [illegible] de blancs, [illegible] d'Indiens, [illegible] de nègres, et [illegible] de races mixtes. Dans l'archipel des îles Antilles, MM. Carry et Lea supposent une population de 2,050,000, dont 450,000 blancs et 1,600,000 noirs et mulâtres : cela indiqueroit 22 pour cent de blancs. Nous venons de voir que le rapport est un peu plus défavorable encore, et que, sur une population totale des Antilles, de 2,843,000, il y a 17 pour cent de blancs, et 83 pour cent d'hommes de couleur, esclaves et libres; c'est-à-dire, que les blancs sont aux hommes de couleur = 1 : 5.

DIVISIONS.	POPULATION totale.	ESCLAVES NOIRS et quelques mulâtres.	LIBRES DE COUL. mulâtres et noirs.	BLANCS.
Antilles espagnoles	943.000	281.400	319.500	342.100
Haïti..................	820.000	....	790.000	30.000
Antilles angloises.......o..	776.500	626.800	78.350	71.350
Antilles françoises.......	219.000	178.000	18.000	23.000
Antilles holl., dan. et sued,	84.500	61.300	7.050	16.150
Total des Antilles.......	2.843.000	1.147.500 (40 p. c.	1.212.900 (43 p. c.)	482.600 (17 p. c.)

Distribution des races dans l'Amérique espagnole.

1° *Indigènes.* (Indiens, hommes rouges; race cuivrée américaine ou primitive, sans mélange de blanc et de nègre).

Mexique	3,700,000
Guatimala	880,000
Colombia	720,000
Pérou et Chili	1,030,000
Buenos-Ayres avec les provinces de la Sierra	1,200,000
	7,530,000

2° *Blancs.* (Européens et descendans d'Européens, sans mélange de nègre et d'Indien, la prétendue race du Caucase).

Mexique	1,230,000
Guatimala	280,000
Cuba et Portorico	339,000
Colombia	642,000
Pérou et Chili	465,000
Buenos-Ayres	320,000
	3,276,000

3° *Nègres.* (Race africaine, sans mélange de blanc ou d'indien, noirs libres et esclaves).

Cuba et Portorico	389,000
Continent	387,000
	776,000

4° *Races mélangées de noir, blanc et indien.* (Mulâtres, Mestizos, Zambos, et mélange des mélanges).

Mexique	1,860,000
Guatimala	420,000
Colombia	1,256,000
Pérou et Chili	853,000
Buenos-Ayres	742,000
Cuba et Portorico	197,000
	5,328,000

Récapitulation,

d'après la prépondérance des races.

Indiens	7,530,000 ou	45 p. cent.
Races mélangées	5,328,000	32
Blancs	3,276,000	19
Noirs, race africaine	776,000	4
	16,910,000	

Distribution des races dans l'Amérique continentale et insulaire.

1° *Blancs :*

Amérique espagnole	3,276,000
Antilles, sans Cuba, Portorico et la Marguerite	140,000
Brésil	920,000
États-Unis	8,575,000
Canada	550,000
Guyanes angloise, hollandoise et françoise	10,000
	13,471,000

2° *Indiens :*

Amérique espagnole	7,530,000
Brésil (Indiens enclavés du Rio Negro, Rio Branco et de l'Amazone).	260,000
Indiens indépendans, à l'est et à l'ouest des Montagnes Rocheuses, sur les frontières du Nouveau-Mexique, des Mosquitos, etc.	400,000
Indiens indépendans de l'Amérique du Sud	420,000
	8,610,000

3° *Nègres :*

Antilles avec Cuba et Portorico	1,960,000
Amérique espagnole du continent	387,000
Brésil	1,960,000
Guyanes angloise, hollandoise et françoise	206,000
États-Unis	1,920,000
	6,433,000

4° *Races mélangées :*

Amérique espagnole	5,328,000
Antilles, sans Cuba, Portorico et la Marguerite	190,000
Brésil et États-Unis	890,000
Guyanes angloise, hollandoise et françoise	20,000
	6,428,000

Récapitulation.

Blancs	13,471,000	ou 38 p. cent.
Indiens	8,610,000	— 25
Nègres	6,433,000	— 19
Races mixtes	6,428,000	— 18
	34,942,000	

Un calcul, fondé sur les dénombremens de 1810 et 1820, donne (le taux de l'accroissement = 0,02611) pour la fin de 1822, dans les Etats-Unis, pour le moins 1,623,000 esclaves (*Voyez*, plus haut, p. 70 et 179, et *Sixteenth Report of the African Inst.*, p. 324); pour fin de 1824, au moins 1,708,300. Les libres de couleur étoient, en 1820, plus de 238,000. Dans les deux colonies de Demerary et Essequebo, on comptoit déjà, en 1811 : escl. 71,180; libres de couleur, 2980; blancs, 2871; total : 77,031. A Berbice, pop. totale : 25,959, dont 550 blancs, 240 libres de couleur, et 25,169 nègres esclaves. Population totale de Demerary, Essequebo et Berbice, pour 1811 : au-delà 103,000, dont plus de 96,000 escl. D'après J. van den Bosch (vol. II, p. 114), il y avoit, en 1814 : esclaves à Demerary, 47,032; à Essequebo, 16,187; à Berbice, 22,223; total des esclaves : 85,442. Le général Macaulay croyoit, en 1823, la population de Demerary de 83,900, dont 77,400 esclaves, 3000 libres de couleur, 3500 blancs. Pour Berbice, il admettoit 25,430, dont 23,180 escl., 1500 libres de couleur, 750 blancs. Les *registres officiels*, communiqués par M. Wilmot, donnent à la colonie de Demerary, pour 1817, escl. 77,867; pour 1820, escl. 77,376; à la colonie de Berbice, pour 1817, escl. 23,725; pour 1820, escl. 23,180. Il paroît assez probable que les trois Guyanes, angloise, hollandoise et françoise renferment aujourd'hui plus de 236,000 esclaves. La Guyane françoise comptoit, en 1821, un total de 16,000, sans les Indiens, savoir : 12000 esclaves, 1000 blancs, et 3000 libres de couleur. D'après des documens officiels, il y avoit (le 1[e] janvier 1824) 1035 blancs, 1923 gens de couleur libres, 701 Indiens, et 13,656 esclaves; total : 17,315. Le nombre des noirs répandus sur le vaste continent de l'Amérique espagnole est si petit (au-dessous de 390,000) qu'heureusement il ne forme pas 2 ½ pour cent de la population continentale. Des changemens salutaires s'y préparent dans l'état des esclaves. D'après les lois qui gouvernent les nouveaux états indépendans, l'esclavage sera éteint peu à peu : c'est la république de Colombia qui a donné l'exemple d'un affranchissement progressif. Cette mesure humaine et prudente à la fois est due au désintéressement du Général Bolivar, dont le nom a été illustré non moins par les vertus du citoyen et la modération dans les succès que par l'éclat de la gloire militaire.

Distribution de la population totale de l'Amérique, d'après la diversité des cultes.

I. *Catholiques romains*			22,486,000
a Amérique espagnole continentale		15,985,000	
Blancs	2,937,000		
Indiens	7,530,000		
Races mixtes et nègres	5,518,000		
	15,985,000		
b Amérique portugaise		4,000,000	
c États-Unis, Bas-Canada et Guyane françoise		537,000	
d Haïti, Cuba, Portorico et Antilles françoises		1,964,000	
		22,486,000	
II. *Protestans*			11,636,000
a États-Unis		10,295,000	
b Canada anglois, Nouvelle-Écosse, Labrador		260,000	
c Guyanes angloise et hollandoise		220,000	
d Antilles angloises		777,000	
e Antilles hollandoise, danoise, etc.		84,000	
		11,636,000	
III. *Indiens indépendans non chrétiens*			820,000
			34,942,000

Ce tableau n'offre que les grandes divisions des communautés chrétiennes. Je crois posséder des matériaux [1] assez précis sur les rapports des catholiques romains et des protestans, mais je n'entrerai pas dans le détail des divisions de l'église protestante ou évangélique. Quelques évaluations partielles, par exemple le nombre des catholiques dans la Louisiane, dans le Maryland et dans le Bas-Canada anglois, sont peut-être un peu incertaines; mais ces incertitudes affectent des quantités qui n'ont qu'une foible influence sur le résultat définitif. Je pense que le nombre des protestans, dans toute l'Amérique continentale et insulaire, depuis l'extrémité méridionale du Chili jusqu'au Groenland, est à celui des catholiques romains comme 1 : 2. Il existe, sur la côte occidentale de l'Amérique du nord, quelques milliers d'individus qui suivent le culte grec. J'ignore le nombre des juifs répandus sur la surface des Etats-Unis et dans plusieurs des îles Antilles. Leur nombre est peu considérable. Les Indiens indépendans, qui n'appartiennent à aucune communauté chrétienne, sont à la population chrétienne comme 1 : 42. Dans l'état actuel des choses, la population protestante augmente beaucoup plus rapidement dans le Nouveau-Monde que la population catholique; et il est probable que, malgré l'état de prospérité à laquelle l'indépendance, les progrès de la raison et des institutions libres vont élever l'Amérique espagnole, le Brésil et l'île d'Haïti, le rapport de 1 à 2 se trouvera, en moins d'un demi-siècle, considérablement modifié en faveur des communautés protestantes. En Europe, on peut compter (en admettant une population totale de 198 millions) à peu près 103 millions de catholiques romains, 38 millions qui suivent le rite grec, 52 millions de protestans, et 5 millions de mahométans. Le rapport numérique des protestans aux membres des églises catholique, romaine et grecque est, par conséquent, approximativement, comme 1 : 2. Le rapport des protestans aux catholiques romains est le même en Europe et en Amérique. Les tableaux que nous réunissons à la fin de ce chapitre, ont une liaison intime entre eux; car, sous toutes les zones, les différences de race et d'origine, l'individualité du langage et l'état de liberté domestique influent puissamment sur les dispositions des hommes pour telle ou telle forme de culte.

[1] Un premier aperçu de ces matériaux a paru dans la *Revue protestante*, n° III, p. 97. (Voyez ma lettre à M. Charles Coquerel). Des notions plus précises sur la population de Cuba, d'Haïti et de Portorico ont motivé quelques rectifications dans les données partielles.

PRÉPONDÉRANCE DES LANGUES DANS LE NOUVEAU-CONTINENT.

1° *Langue angloise :*

États-Unis	10,525,000
Haut-Canada, Nouvelle-Écosse, Nouveau-Brunswick	260,000
Antilles et Guyane angloise	862,000
	11,647,000

1° *Langue espagnole :*

Amérique espagnole ;	
savoir : blancs	3,276,000
indiens	1,000.000
races mixtes et nègres	6,104,000
Partie espagnole d'Haïti	124,000
	10,504,000

3° *Langues indiennes :*

Amérique espag. et portug., y compris les tribus indépendantes.	7,593,000

4° *Langue portugaise :*

Brésil	3,740,000

5° *Langue françoise :*

Haïti	696,000
Antilles dépendantes de la France, Louisiane et Guyane françoise.	256,000
Bas-Canada et quelques tribus d'Indiens indépendans	290,000
	1,242,000

6° *Langues hollandoise, danoise, suédoise et russe :*

Antilles	84,000
Guyane	117,000
Russes de la côte NO	15,000
	216,000

RÉCAPITULATION.

Langue angloise	11,647,000
espagnole	10,504,000
indienne	7,593,000
portugaise	3,740,000
françoise	1,242,000
hollandoise, danoise et suédoise	216,000
	34,942,000

Langues de l'Europe latine	15,486,000	langues européennes.	27,349,000
Langues du rameau germanique	11,863,000		
		langues indiennes	7,593,000

Je n'ai pas fait mention séparément de l'allemand, du gâle (irlandois), et du basque, parce que les individus, d'ailleurs très-nombreux, qui conservent la connoissance de ces langues mères, savent en même temps l'anglois ou le castillan. Le nombre d'individus qui parlent usuellement les langues indiennes, est, dans ce moment, au nombre d'individus qui se servent des langues de l'Europe 1 : 3 [illegible]. Par l'accroissement plus rapide de la population aux Etats-Unis, les langues du rameau germanique vont gagner insensiblement, dans le rapport numérique total, sur les langues de l'Europe latine; mais ces dernières se répandront en même temps, par l'effet de la civilisation croissante des peuples de races espagnole et portugaise, dans les villages indiens, dont à peine un vingtième de la population entend quelques mots de castillan ou de portugais. Je crois qu'il existe, en Amérique, encore plus de sept millions et demi d'indigènes, qui ont conservé l'usage de leur propre langue et qui ignorent presque entièrement les idiomes européens. Telle est aussi l'opinion de l'archevêque de Mexico et de plusieurs ecclésiastiques également respectables, qui ont habité pendant long-temps le Haut-Pérou, et que j'ai pu consulter sur cet objet. Le petit nombre d'Indiens (un million peut-être) qui ont entièrement oublié les langues indigènes, habite les grandes villes et les villages très-populeux qui entourent ces villes. Parmi les individus qui parlent françois dans le Nouveau-Continent, on trouve plus de 700,000 nègres de race africaine, circonstance qui, malgré les efforts très-louables du gouvernement haïtien pour l'instruction populaire, ne contribue pas à maintenir la pureté du langage. On peut admettre qu'en général, dans l'Amérique continentale et insulaire, il y a, sur 6,433,000 noirs, plus de [illegible] qui parlent anglois, plus de [illegible] qui parlent portugais, plus de [illegible] et [illegible] qui parlent françois et espagnol.

Ces tableaux de la population, considérés sous les rapports de la différence des races, des langues et des cultes, se composent d'élémens très-variables; ils représentent approximativement l'état de la société américaine. Dans un travail de ce genre, il ne s'agit que des masses; les évaluations partielles pourront avec le temps acquérir une précision plus rigoureuse. La langue des chiffres, seuls hiéroglyphes qui se soient conservés parmi les signes de la pensée, n'a pas besoin d'interprétation. Il y a quelque chose de grave et de prophétique dans ces inventaires du genre humain : tout l'avenir du Nouveau-Monde y semble inscrit.

CHAPITRE XXVIII.

ESSAI POLITIQUE SUR L'ILE DE CUBA. — HAVANE. — COLLINES DE GUANAVACOA, CONSIDÉRÉES SOUS DES RAPPORTS GÉOGNOSTIQUES. — VALLÉE DE LOS GUINES. — BATABANO ET PORT DE LA TRINIDAD. — JARDINS DU ROI ET DE LA REINE.

L'IMPORTANCE politique de l'île de Cuba n'est pas seulement fondée sur l'étendue de sa surface, qui est de la moitié plus grande que celle d'Haïti, sur l'admirable fertilité de son sol, sur ses établissemens de marine militaire et sur la nature d'une population, composée, pour trois cinquièmes, d'hommes libres : elle s'agrandit encore par les avantages de la position géographique de la Havane. La partie septentrionale de la Mer des Antilles, connue sous le nom de golfe du Mexique, forme un bassin circulaire de plus de 250 lieues de diamètre, une *méditerranée à deux issues*, dont les côtes, depuis la pointe de la Floride jusqu'au cap Catoche du Yucatan, appartiennent aujourd'hui exclusivement aux Confédérations des États-Mexicains et de l'Amérique du Nord. L'île de Cuba, ou plutôt son littoral entre le cap Saint-Antoine et la ville de Matanzas, placée au débouquement du Vieux Canal, ferme le golfe du Mexique, au sud-est, en ne laissant au courant océanique, désigné sous le nom de *Gulf-stream* [1], d'autres ouvertures que vers le sud, un détroit entre le cap Saint-Antoine et le cap Catoche; vers le nord, le canal de Bahama, entre Bahia-Honda et les bas-fonds de la Floride. C'est près de l'issue septentrionale, là où se croisent, pour ainsi dire, plusieurs grandes routes du commerce des peuples, qu'est situé le beau port de la Havane, fortifié à la fois par la nature et par de nombreux ouvrages de l'art. Les flottes qui sortent de ce port et qui sont en partie construites avec le Cedrela et l'Acajou de l'île de Cuba, peuvent combattre à l'entrée de la Méditerranée mexicaine, et menacer les côtes opposées, comme les flottes qui sortent de Cadix peuvent dominer l'Océan près des

[1] Tom. I, p. 64-73; Tom. III, p. 330.

Colonnes d'Hercule. C'est dans le méridien de la Havane que le golfe du Mexique, le Vieux Canal et le Canal de Bahama communiquent ensemble. La direction opposée des courans, et les agitations de l'atmosphère, très-violentes à l'entrée de l'hiver, donnent à ces parages, sur la limite extrême de la zone équinoxiale, un caractère particulier.

L'île de Cuba n'est pas seulement la plus grande des Antilles (sa surface différant peu de celle de l'Angleterre proprement dite, sans le pays de Galles); elle offre aussi par sa forme étroite et alongée un tel développement de côtes, qu'elle est voisine à la fois d'Haïti et de la Jamaïque, de la province la plus méridionale des États-Unis (la Floride), et de la province la plus orientale de la Confédération mexicaine (le Yucatan). Cette circonstance mérite la plus sérieuse attention; car des pays qui communiquent par une navigation de 10 à 12 jours, la Jamaïque, Haïti, Cuba et les parties méridionales des États-Unis (depuis la Louisiane jusqu'en Virginie) renfermant près de deux millions huit cent mille Africains. Depuis que Santo-Domingo, les Florides et la Nouvelle-Espagne ont été séparées de la métropole, l'île de Cuba ne tient plus que par la communauté du culte, du langage et des mœurs aux pays qui l'avoisinent, pays qui, pendant des siècles, ont été soumis aux mêmes lois.

La Floride forme le dernier anneau de cette longue chaîne de républiques dont l'extrémité septentrionale touche au bassin du Saint-Laurent, et qui s'étend de la région des palmiers à celle des hivers les plus rigoureux. L'habitant de la Nouvelle-Angleterre regarde comme des dangers publics l'augmentation croissante de la population noire, la prépondérance des états à esclaves (*slave-states*), et la prédilection pour la culture des denrées coloniales; il fait des vœux pour que le détroit de la Floride, limite actuelle de la grande Confédération américaine, ne soit franchi que dans les vues d'un commerce libre, fondé sur l'égalité des droits. S'il craint des événemens qui fassent passer la Havane sous la domination d'une puissance européenne plus redoutable que l'Espagne, il n'en désire pas moins que les liens politiques par lesquels la Louisiane, Pensacola et Saint-Augustin de la Floride ont été unis jadis à l'île de Cuba, restent à jamais rompus.

Une extrême stérilité du sol, le manque d'habitans et de culture ont rendu de tout temps le voisinage de la Floride d'une foible importance pour le commerce de la Havane; il n'en est pas de même des côtes du Mexique qui, prolongées en demi-cercle, depuis les ports très-fréquentés de Tampico, de Vera-Cruz et d'Alvarado jusqu'au cap Catoche, touchent presque, par la péninsule de

Yucatan, à la partie occidentale de l'île de Cuba. Le mouvement commercial entre la Havane et le port de Campêche est très-actif; il augmente malgré le nouvel ordre de choses introduit au Mexique, parce que le commerce également illicite avec une côte plus éloignée, celle de Caracas ou de Colombia, n'occupe qu'un petit nombre de bâtimens. Dans des temps si difficiles, les approvisionnemens de viandes salées (*tasajo*), nécessaires à la nourriture des esclaves [1], se tirent avec moins de danger de Buenos-Ayres et des plaines de Merida que de celles de Cumana, de Barcelone et de Caracas. On sait que, pendant des siècles, l'île de Cuba et l'archipel des Philippines ont puisé, dans les caisses de la Nouvelle-Espagne, les secours nécessaires pour l'administration intérieure, pour l'entretien des fortifications, des arsenaux et des chantiers (*situados de atencion maritima*). La Havane, comme je l'ai exposé dans un autre ouvrage [2], a été le port militaire de la Nouvelle-Espagne, et elle a reçu du trésor mexicain, jusqu'en 1808 annuellement, plus de 1,800,000 piastres. A Madrid même, on s'étoit habitué, pendant long-temps, à regarder l'île de Cuba et l'archipel des Philippines comme des dépendances du Mexique, situées, à des distances bien inégales, à l'est et à l'ouest de la Vera-Cruz et d'Acapulco, mais liées à la métropole mexicaine, alors colonie elle-même de l'Europe, par tous les liens du commerce, de l'assistance mutuelle et des plus anciennes affections. L'accroisement de la richesse intérieure a rendu inutiles peu à peu les secours pécuniaires que l'île de Cuba avoit coutume de puiser dans le trésor du Mexique. Cette île est, de toutes les possessions de l'Espagne, celle qui a le plus prospéré; le port de la Havane, depuis les troubles de Saint-Domingue, s'est élevée au rang des premières places du monde commerçant. Un concours heureux de circonstances politiques, la modération des officiers de la couronne, la conduite des habitans qui sont spirituels, prudens et très-occupés de leurs intérêts, ont conservé à la Havane la jouissance non interrompue de la liberté des échanges avec les nations étrangères. Le revenu des douanes a si prodigieusement augmenté que l'île de Cuba peut suffire non seulement à ses propres besoins, mais que, pendant le cours de la lutte entre la métropole et les colonies espagnoles du continent, elle a fourni des sommes considérables aux débris de l'armée qui avoit combattu dans le Venezuela, à la garnison du château de San Juan d'Ulua et à des armemens maritimes très-dispendieux et le plus souvent inutiles.

[1] Tom. I, p. 555; Tom. II, p. 170.

[2] *Essai politique*, Tom. II, p. 824.

J'ai fait deux séjours dans l'île, l'un de trois mois et l'autre d'un mois et demi : j'ai eu l'avantage de jouir de la confiance des personnes qui, par leurs talens et par leur position comme administrateurs, propriétaires ou négocians, étoient à même de me donner des renseignemens sur l'accroissement de la prospérité publique. La protection particulière dont j'ai été honoré par le ministère d'Espagne rendoit cette confiance très-légitime : j'ose me flatter aussi de l'avoir méritée par la modération de mes principes, par une conduite circonspecte et par la nature de mes paisibles travaux. Depuis trente ans, le gouvernement espagnol n'a point entravé, à la Havane même, la publication de documens statistiques les plus précieux sur l'état du commerce, de l'agriculture coloniale et des finances. J'ai compulsé ces documens, et les rapports que j'ai conservés avec l'Amérique depuis mon retour en Europe m'ont mis en état de compléter les matériaux que j'avois recueillis sur les lieux. Je n'ai parcouru, conjointement avec M. Bonpland, que les environs de la Havane, la belle vallée des Guines et la côte entre le Batabano et le port de la Trinidad. Après avoir décrit succinctement l'aspect des lieux et les modifications singulières d'un climat si différent de celui des autres Antilles, j'examinerai la population générale de l'île, son *area* calculé d'après le tracé le plus exact des côtes, les objets du commerce et l'état du revenu public.

L'aspect de la Havane, à l'entrée du port, est un des plus rians et des plus pittoresques dont on puisse jouir sur le littoral de l'Amérique équinoxiale, au nord de l'équateur. Ce site, célébré par les voyageurs de toutes les nations, n'a pas le luxe de végétation qui orne les bords de la rivière de Guayaquil, ni la sauvage majesté des côtes rocheuses de Rio Janeiro, deux ports de l'hémisphère austral : mais la grâce qui, dans nos climats, embellit les scènes de la nature cultivée, se mêle ici à la majesté des formes végétales, à la vigueur organique qui caractérise la zone torride. Dans un mélange d'impressions si douces, l'Européen oublie le danger qui le menace au sein des cités populeuses des Antilles; il cherche à saisir les élémens divers d'un vaste paysage, à contempler ces châteaux forts qui couronnent les rochers à l'est du port, ce bassin intérieur, entouré de villages et de fermes, ces palmiers qui s'élèvent à une hauteur prodigieuse, cette ville à demi cachée par une forêt de mâts et la voilure des vaisseaux. En entrant dans le port de la Havane on passe entre la forteresse du Morro (*Castillo de los Santos Reyes*) et le fortin de *San Salvador de la Punta* : l'ouverture n'a que 170 à 200 toises de largeur : elle conserve cette largeur pendant $\frac{3}{5}$ de mille. Sorti du goulet, après

avoir laissé au nord le beau château de *San Carlos de la Cabaña* et la *Casa blanca*, on parvient dans un bassin en forme de trèfle dont le grand axe, dirigé du SSO. au NNE., a $2\frac{1}{3}$ de milles de long. Ce bassin communique à trois anses, celles de Regla, de Guanavacoa et d'Atarès, dont la dernière offre quelques sources d'eau douce. La ville de la Havane, entourée de murailles, forme un promontoire limité au sud par l'Arsenal; au nord, par le fortin de la Punta. Au-delà des restes de quelques *vaisseaux coulés* et du bas-fond de la Luz on ne trouve plus 8 à 10, mais bien encore 5 à 6 brasses d'eau. Les châteaux de *Santo Domingo de Atarès* et de *San Carlos del Principe* défendent la ville vers l'ouest; ils sont éloignés du mur intérieur, du côté de la terre, l'un de 660, l'autre de 1240 toises. Le terrain intermédiaire est rempli par les faubourgs (*arrabales* ou *barrios extra muros*) de l'Horcon, de Jésus Maria, Guadalupe et Señor de la Salud qui, d'année en année, rétrécissent davantage le champ de Mars (*Campo de Marte*). Les grands édifices de la Havane, la cathédrale, la *Casa del Govierno*, la maison du commandant de la marine, l'arsenal, le *Correo* ou hôtel des postes, la factorerie du tabac, sont moins remarquables par leur beauté que par la solidité de leur construction : la plupart des rues sont étroites, et le plus grand nombre ne sont point encore pavées. Comme les pierres viennent de la Vera-Cruz, et que leur transport est extrêmement coûteux, on avoit eu, peu de temps avant mon voyage, l'idée bizarre d'y suppléer en réunissant de grands troncs d'arbres, comme on fait en Allemagne et en Russie, lorsqu'on construit des digues à travers des endroits marécageux. Ce projet fut bientôt abandonné, et les voyageurs récemment arrivés voyoient avec surprise les plus beaux troncs de *Cahoba* (d'acajou) enfoncés dans les boues de la Havane. A l'époque de mon séjour, peu de villes de l'Amérique espagnole offroient, par le manque d'une bonne police, un aspect plus hideux. On marchoit dans la boue jusqu'au genou; la multitude de calèches ou *volantes*, qui sont l'attelage caractéristique de la Havane, les charrettes chargées de caisses de sucre, les porteurs qui coudoyoient les passans, rendoient fâcheuse et humiliante la position d'un piéton. L'odeur du *tassajo* ou de la viande mal séchée empestoit souvent les maisons et les rues tortueuses. On assure que la police a remédié à ces inconvéniens et qu'elle a fait, dans ces derniers temps, des améliorations très-sensibles dans la propreté des rues. Les maisons sont plus aérées, et la *Calle de los Mercadares* offre un bel aspect. Ici, comme dans nos villes d'Europe les plus anciennes, un plan de rues mal tracé ne peut se corriger qu'avec lenteur.

Il y a deux belles promenades, l'une (la *Alamada*) entre l'hospice de Paula et le théâtre dont l'intérieur a été décoré en 1803 avec beaucoup de goût par un artiste italien, M. Peruani; l'autre entre le Castillo de la Punta et la *Puerta de la Muralla*. La dernière, appelée aussi le *passeo extra muros*, est d'une fraîcheur délicieuse : après le coucher du soleil, elle est fréquentée par des voitures. Elle a été commencée par le marquis de la Torre, celui de tous les gouverneurs de l'île qui ait donné la première et la plus heureuse impulsion à l'amélioration de la police et du régime municipal. Don Luis de las Casas, dont le nom est resté également cher aux habitans de la Havane, et le comte de Santa Clara, ont agrandi ces plantations. Près du *Campo de Marte* se trouvent le jardin botanique, bien digne de fixer l'attention du gouvernement, et un autre objet, dont l'aspect afflige et révolte à la fois les baraques devant lesquelles sont exposés en vente les malheureux esclaves. C'est dans la *promenade extra muros* qu'on a placé, depuis mon retour en Europe, une statue en marbre du Roi Charles III. Ce lieu avoit d'abord été destiné à un monument de Christophe Colomb, dont on a porté les cendres, après la cession de la partie espagnole de Saint-Domingue, à l'île de Cuba. Les cendres de Fernand Cortez ayant été transférées, la même année, à Mexico, d'une église à une autre, on a vu donner de nouveau la sépulture, à une même époque, à la fin du dix-huitième siècle, aux deux plus grands hommes qui ont illustré la conquête de l'Amérique.

Un palmier des plus majestueux de cette tribu, la *Palma real*, donne au paysage, dans les environs de la Havane, un caractère particulier. C'est l'*Oreodoxa regia* de notre description des palmiers américains[1] : son tronc élancé, mais un peu renflé vers le milieu, s'élève à 60 ou 80 pieds de hauteur; sa partie supérieure, luisante, d'un vert tendre et nouvellement formée par le rapprochement et la dilatation des pétioles, contraste avec le reste qui est blanchâtre et fendillé. C'est comme deux colonnes qui se surmontent. La *Palma real* de l'île de Cuba a des feuilles panachées qui montent droit vers le ciel, et ne sont recourbées que vers la pointe. Le port de ce végétal nous rappeloit le palmier *Vadgiai* qui couvre les rochers dans les cataractes de l'Orénoque, et balance ses longues flèches au-dessus d'un brouillard d'écume. Ici, comme partout où la population se concentre, la végétation diminue. Autour de la Havane, dans l'amphithéâtre de Regla, ces palmiers qui faisoient mes délices, disparoissent

[1] *Nova genera et Spec. plant. æquin.*, Tom. I, p 305.

d'année en année. Les endroits marécageux, que je voyois couverts de Bambousacées, se cultivent et se dessèchent. La civilisation avance; et l'on assure qu'aujourd'hui la terre, plus dénuée de végétaux, offre à peine quelques traces de sa sauvage abondance. De la Punta à San Lazaro, de la Cabaña à Regla, et de Regla à Atarès, tout est couvert de maisons : celles qui entourent la baie sont d'une construction légère et élégante. On en trace le plan, et on les *commande* aux Etats-Unis, comme on commande un meuble. Tandis que la fièvre jaune règne à la Havane, on se retire dans ces maisons de campagne et sur les collines entre Regla et Guanavacoa, où l'on jouit d'un air plus pur. A la fraîcheur de la nuit, lorsque les bateaux traversent la baie et laissent derrière eux, par la phosphorescence de l'eau, de longues traînées de lumière, ces sites agrestes offrent aux habitans qui fuient le tumulte d'une ville populeuse, de charmantes et paisibles retraites. Pour bien juger les progrès de la culture, les voyageurs doivent visiter les petites *chacaras* de maïs et d'autres plantes alimentaires, les *ananas* alignés dans les champs de la Cruz de Piedra, et le jardin de l'évêque (*Quinta del Obispo*), qui est devenu, dans ces derniers temps, un endroit délicieux.

La ville de la Havane proprement dite, entourée de murailles, n'a que 900 toises delong et 500 toises de large, et cependant plus de 44,000 ames, dont 26,000 nègres et mulâtres, se trouvent entassés dans une enceinte si étroite. Une population presque également considérable s'est réfugiée dans les deux grands faubourgs de *Jésus Maria* et de la *Salud*. Ce dernier ne mérite pas tout-à-fait le beau nom qu'il porte : la température de l'air y est sans doute moins élevée que dans la cité, mais les rues auroient pu être plus larges et mieux tracées. Les ingénieurs espagnols, depuis 30 ans, font la guerre aux habitans des faubourgs ou *arrabales* : ils prouvent au gouvernement que les maisons sont trop rapprochées des fortifications, et que l'ennemi pourroit s'y loger impunément. On n'a pas le courage de démolir les faubourgs et de chasser une population de 28,000 habitans réunis dans la *Salud* seule. Depuis le grand incendie de 1802, ce dernier quartier a été considérablement agrandi : on construisit d'abord des baraques, et peu à peu ces baraques devinrent des maisons. Les habitans des *arrabales* ont présenté plusieurs projets au Roi, d'après lesquels on pourroit les comprendre dans la ligne des fortifications de la Havane, et légaliser leur possession qui n'est fondée jusqu'ici que sur un consentement tacite. On voudroit conduire un large fossé de la Puente de Chaves, près du Matadero, à San Lazaro, et faire de la Havane une île. La distance est

à peu près de 1200 toises, et déjà la baie se termine, entre l'arsenal et le Castillo de Atarès, dans un canal naturel, bordé de mangliers et de Cocolloba. Par ce moyen, la ville auroit, vers l'ouest, du côté de la terre, une triple rangée de fortifications; d'abord, extérieurement, les ouvrages d'Atarés et du Principe, placés sur des éminences, puis le fossé projeté, et enfin la muraille et l'ancien chemin couvert du comte de Santa Clara, qui a coûté 700,000 piastres. La défense de la Havane, vers l'ouest, est de la plus haute importance : aussi long-temps que l'on reste maître de la ville propement dite et de la partie méridionale de la baie, le *Morro* et la *Cabaña*, dont l'un exige 800, l'autre 2000 défenseurs, sont imprenables, parce qu'on peut y porter les vivres de la Havane et compléter la garnison lorsqu'elle essuie des pertes considérables. Des ingénieurs françois, très-instruits, m'ont assuré que l'ennemi doit commencer par prendre la ville pour bombarder la *Cabaña*, qui est une belle forteresse, mais dans laquelle la garnison, enfermée dans les casemates, ne résisteroit pas long-temps à l'insalubrité du climat. Les Anglois ont pris le *Morro* sans être maîtres de la Havane, mais alors la *Cabaña* et le *Fort* n° 4 qui dominent le *Morro* n'existoient pas encore. Au sud et à l'occident (les *Castillos de Atarès y del Principe*) et la batterie de *Santa Clara* sont les ouvrages les plus importans.

Dénombrement officiel (padron) de la Havane (la cité proprement dite), selon les différences des couleurs, de l'age et du sexe, en 1810.

COULEURS.	HOMMES			FEMMES			TOTAL des HOMMES et des FEMMES.
	a. d'un jour à 15 ans.	*b.* de 15 à 60 ans.	*c.* de 60 à 100 ans.	*d.* d'un jour à 15 ans.	*e.* de 15 à 60 ans.	*f.* de 60 à 100 ans.	*g.*
Blancs	3.146	6.057	348	2.860	5.478	476	18.365
Pardos libres	804	1.103	116	725	1.515	141	4.414
Noirs libres	833	1.149	133	819	2.308	284	5.886
Pardos esclaves	227	153	194	197	119	183	1.073
Noirs esclaves	1.781	4.699	78	1.561	5.224	94	13.437
Total	6.791	13.161	869	6.162	14.644	1.178	43.175

Dénombrement officiel du faubourg (arrabal) de la Salud, en 1810.

COULEURS.	*a.*	*b.*	*c.*	*d.*	*e.*	*f.*	*g.*
Blancs	3.261	1.312	874	3.687	1.812	744	11.690
Pardos libres	460	779	40	190	1.000	8	2.477
Noirs libres	500	2.489	17	587	3.026	113	6.732
Pardos esclaves	100	220	8	77	189	11	605
Noirs esclaves	448	3.552	15	558	2.300	42	6.915
Total	4.769	8.352	954	5.099	8.327	918	28.419

Dénombrement officiel de l'arrabal de Jesus Maria, en 1810.

COULEURS.	*a.*	*b.*	*c.*	*d.*	*e.*	*f.*	*g.*
Blancs	658	720	274	480	974	257	3.363
Pardos libres	326	399	169	268	551	174	1.887
Noirs	499	628	304	370	838	314	2.953
Pardos esclaves	83	32	58	74	77	56	400
Noirs esclaves	508	719	241	347	976	231	3.022
Total	2.074	2.518	2.046	1.550	3.416	1.032	11.625

Dénombrement officiel de l'arrabal de l'Horcon, en 1810.

COULEURS.	*a.*	*b.*	*c.*	*d.*	*e.*	*f.*	*g.*
Blancs	132	329	49	218	287	31	1.046
Pardos libres	72	62	17	64	91	18	324
Noirs libres	44	30	11	41	60	16	202
Pardos esclaves	37	17	10	34	17	10	125
Noirs esclaves	56	344	16	71	96	10	593
Total	341	782	103	428	551	85	2.290

Dénombrement officiel de l'arrabal du Cerro, en 1810.

COULEURS.	a.	b.	c.	d.	e.	f.	g.
Blancs	259	302	8	258	252	4	1.083
Pardos libres	27	31	1	35	34	2	130
Noirs libres	15	33	2	10	40	2	102
Pardos esclaves	0	0	0	0	0	0	0
Noirs esclaves	144	343	7	72	118	1	685
Total	445	709	18	375	444	9	2.000

Dénombrement officiel de l'arrabal de San Lazaro, en 1810.

COULEURS.	a.	b	c.	d.	e.	f.	g.
Blancs	211	414	82	223	396	59	1.385
Pardos libres	34	44	5	55	66	11	215
Noirs libres	22	34	18	26	63	18	181
Pardos esclaves	22	27	1	23	19	2	94
Noirs esclaves	71	294	30	77	223	18	713
Total	360	813	136	404	767	108	2.588

Dénombrement officiel de l'arrabal de Jesus del Monte, en 1810.

COULEURS.	a.	b.	c.	d.	e.	f.	g.
Blancs	868	390	187	565	486	223	2.719
Pardos libres	22	16	24	32	21	11	126
Noirs libres	45	51	112	82	94	62	446
Pardos libres	0	0	0	0	0	0	0
Noirs esclaves	181	204	60	52	111	90	698
Total	1.116	661	383	731	712	386	3.989

Dénombrement officiel de Regla, en 1810.

COULEURS.	*a.*	*b.*	*c.*	*d.*	*e.*	*f.*	*g.*
Blancs	353	430	22	331	415	25	1.576
Pardos libres	20	45	0	41	64	0	170
Noirs libres	14	30	2	13	42	3	104
Pardos esclaves	0	0	0	0	0	0	0
Noirs esclaves	37	105	5	132	86	3	368
Total	424	610	29	517	607	31	2.218

Resumé général de la population de la Havane (la cité avec les faubourgs de la Salud ou Guadalupe, Jesus Maria, Horcon, Cerro, San Lazaro, Jesus del Monte et Regla) en 1810.

I. Selon les couleurs, l'age et le sexe.

COULEURS.	HOMMES				FEMMES				TOTAL des hommes et des femmes.
	d'un jour à 15 ans.	de 15 à 60 ans.	de 60 à 100 ans.	total des hommes.	d'un jour à 15 ans.	de 15 à 60 ans.	de 60 à 100 ans.	total des femmes.	
Blancs	8.888	9.914	1.844	20.646	8.624	11.100	1.819	21.543	41.189
Pardos libres	1 775	2.479	380	4.626	1.410	3.342	365	5.117	9.743
Noirs libres	2.032	4.744	599	7.375	1.948	6.471	810	9.229	16.604
Pardos esclaves	469	469	271	1.209	405	421	262	1.088	2.297
Noirs esclaves	3.226	10.260	452	13 938	2.870	9.134	489	12.493	26.3 1
Total	16.390	27.906	3.538	47.834	15.255	29.468	3.747	48.470	96.304

II. Selon les faubourgs.

NOMS DES ARRABALES.	BLANC.	PARDOS libres.	NOIRS libres.	PARDOS esclaves.	NOIRS esclaves.	TOTAL.
Havane	18.361	4.414	5.880	1.073	13.437	43.175
La Salud	11.690	2.477	6.732	605	6 915	28.419
Jesus Maria	3.363	1.887	2.953	400	3.022	11.625
Horcon	1.046	324	202	125	593	2.290
Cerro	1.083	130	102	0	685	2.000
San Lazaro	1.385	215	181	94	713	2.588
Jesus del Monte	2.719	126	446		698	3.989
Regla	1.576	170	104	0	368	2.218
Total	41.227	9.743	16.606	2.297	26.431	96.304
		26.349		28.728		

Récapitulation.

Blancs		41.227
Pardos libres	9.743	26.349
Noirs libres	16.606	
Pardos esclaves	2.297	28.728
Noirs esclaves	26.431	
		96.304

On a désigné dans ces tableaux, sous le nom de *pardos* (gens de couleur), tous les hommes qui ne sont pas *morenos*, c'est-à-dire de race nègre pure. Les troupes de terre, les matelots et soldats de la marine royale, les moines, les religieuses et les étrangers non domiciliés (*transeuntes*) ne sont pas compris dans le dénombrement de 1810 dont, par erreur, les résultats ont été rapportés dans plusieurs ouvrages, d'ailleurs très-estimables et publiés récemment comme appartenant à l'année 1817. La garnison de la Havane s'élève assez généralement à 6000 hommes, le nombre des étrangers à 20,000; de sorte que la population totale de la Havane et des 7 arrabales dépasse aujourd'hui (en 1825), à n'en pas douter, 130,000. Le tableau suivant offre l'accroissement de la population de la Havane et de ses faubourgs, depuis le dénombrement fait en 1791, d'après les ordres du capitaine général Don Luis de las Casas, jusqu'en 1810.

Époques des dénombremens.	Blancs.	Libres de couleur.	Esclaves.	Total.	Proportion entre les trois classes.
1791	23.737	9.751	10.849	44.337	53.... 22.... 25....
1810	41.227	26.349	28.720	96.296	43.... 27.... 30...
Accroissement.	17.490	16.598	17.871	51.967	

Accroissement des blancs	73	pour cent.
des libres de couleur	171	
des esclaves	165	
de toutes les classes	117	

Nous ajouterons l'augmentation de la population dans la moitié de cet intervalle, de 1800 à 1810, mais pour le seul *barrio extra muros de Guadalupe :*

ÉPOQUES.	Blancs.	LIBRES DE COULEUR.		TOTAL des libres de couleur.	ESCLAVES.		TOTAL des esclaves.	TOTAL.
		Pardos.	Noirs.		Pardos.	Noirs.		
1800	3.325	1.087	1.243	2.330	92	1.766	1 858	7.511
1810	11.690	2.477	6.732	9.209	605	6.915	7.520	28.419
Accroissement.	8.367	1.390	5.489	6.879	513	5.149	5.762	20.908

Accroissement des blancs........................... 251
des affranchis........................ 295
des esclaves.......................... 310
des trois classes..................... 278
} pour cent.

Nous venons de voir que la population a plus que doublé en vingt ans, de 1791 à 1810 : dans ce même intervalle de temps, la population de New-York, la cité la plus populeuse des États-Unis, s'est élevée de 33,200 à 96,400 : elle est aujourd'hui de 140,000; par conséquent un peu supérieure à celle de la Havane, et presque égale à la population de Lyon. La ville de Mexico, qui, en 1820, comptoit 170,000 habitans, me paroît conserver le premier rang entre les villes du Nouveau-Continent. C'est peut-être un bonheur pour les états libres de cette partie du monde que l'Amérique ne compte encore que six villes : Mexico, New-York, Philadelphie, la Havane, Rio-Janeiro et Bahia qui atteignent la population de 100,000 âmes. A Rio Janeiro, il y a, sur 135,000 habitans, 105,000 noirs : à la Havane, les blancs forment [illegible] de la population entière. On trouve dans cette dernière ville cette même prépondérance des femmes que l'on remarque dans les villes principales des États-Unis et du Mexique [1].

[1] Les dénombremens de Boston, New-York, Philadelphie, Baltimore, Charleston et New-Orléans donnent, pour le rapport des femmes aux hommes, 109 : 100; à Mexico, on a trouvé 92,838 femmes et 76,008 hommes, ce qui donne un rapport plus étrange encore, celui de 122 : 100. J'ai déjà traité cet objet dans un autre endroit (*Essai politique*, Liv. II, Chap. VII, Tom. I, p. 141), où j'ai fait remarquer en même temps qu'en embrassant sous un même point de vue l'ensemble de population des villages et des cités, on trouve qu'au Mexique et aux États-Unis le nombre des hommes vivans excède celui des femmes, tandis que le rapport inverse a lieu dans toute l'Europe. Le nombre des hommes vivans aux Etats-Unis (dans le pays entier) est au nombre des femmes vivantes comme 100 :97. Après avoir rectifié le census de 1820, publié officiellement, mais dans lequel les sommes partielles sont peu exactes, on trouve qu'il existoit dans le vaste territoire des États-Unis de la race des blancs 3,993,206 mâles et 3,864,017 femelles; total, 7,857,223. Au contraire, il y avoit, en 1821, dans la Grande-Bretagne, 7,137,014 mâles et 7,254,613 femelles; en 1801, en Portugal,

La grande accumulation d'étrangers non acclimatés dans une ville étroite et populeuse augmente sans doute la mortalité; cependant les effets de la fièvre jaune se font sentir beaucoup moins dans la balance totale entre les naissances et les décès qu'on le croit vulgairement. Lorsque le nombre des nègres importés n'est pas très-considérable et que l'activité du commerce n'attire pas à la fois beaucoup de marins non acclimatés, soit d'Europe, soit des Etats-Unis, les naissances égalent presque les décès [1]. Voici des tableaux de cinq années pour la cité de la Havane et les faubourgs (*barrios extramurales*):

ANNÉES.	MARIAGES.	NAISSANCES.	DÉCÈS.
1813	386	3525	2948
1814	390	3470	3622
1820	525	4495	4833
1821	549	4326	4466
1824	397	3566	3697

Ce tableau, qui offre une fluctuation extrême à cause de l'accumulation très-inégale des étrangers, donne, terme moyen, en évaluant la population totale de la Havane et des faubourgs à 130,000, le rapport des naissances à la population de 1 : 33,5 ; le rapport des décès à la population de 1 : 33,2. D'après les derniers travaux très-exacts faits sur la population de la France, ces rapports sont, pour la France entière, comme 31 [illegible] : 1 et 39 [illegible] : 1 ; pour Paris, de 1819 à 1823, comme 1 : 28 et 1 : 31,6. Les circonstances qui modifient ces élémens

1,478,900 mâles et 1,512,030 femelles; en 1818, dans le royaume de Naples, 2,432,431 mâles et 2,574,452 familles; en 1805, en Suède, 1,599,487 mâles et 1,721,160 femelles; en 1815, à Java, 2,268,180 mâles et 2,347,090 femelles. En Suède, le rapport des femmes vivantes aux hommes paroit être 100 : 94; dans le royaume de Naples, 100 : 95; en France, en Portugal et à Java, 100 : 97; en Angleterre et en Prusse, 100 : 99. Telle est l'influence des diverses occupations et des mœurs sur la mortalité des hommes!

[1] Voyez la *Guia de Forasteros de la Isla de Cuba para* 1815, p. 245, *para* 1825, p. 363, almanach statistique beaucoup mieux rédigé que la plupart de ceux qui paroissent en Europe. On a vacciné, en 1814, à la Havane, 5696 personnes; en 1824, près de 8100.

numériques dans les grandes villes, sont si compliquées et d'une nature si variable, qu'on ne peut guère juger du nombre des habitans par celui des naissances et des décès. En 1806, époque à laquelle la population de Mexico étoit peu supérieure à 150,000, le nombre des décès et des naissances étoit, dans cette ville, de 5166 et de 6155, lorsqu'à la Havane, sur 130,000 habitans, ces nombres sont, terme moyen, de 3900 et de 3880. Dans cette dernière ville il y a deux hòpitaux dans lesquels le nombre des malades est très-considérable, l'hôpital général (*de Caridad* ou de *San Felipe y Santiago*) et l'hôpital militaire de *San Ambrosio*) [1].

MOUVEMENT ANNUEL.	HÔPITAL MILITAIRE DE SAN AMBROSIO.			HÔPITAL GÉNÉRAL DE SAN FELIPE Y SANTIAGO.		
	1814.	1821.	1824.	1814.	1821.	1824.
Restés dans les lits depuis l'année antérieure..........	226	307	264	153	251	127
Entrés dans le courant de l'année................	4352	4829	4160	1484	2596	2196
Somme.............	4578	5136	4424	1637	2847	2323
Décès.....................	164	225	194	283	743	533
Sortis guéris..............	4208	4623	3966	1224	1948	1651
Restés malades dans les lits..	206	283	264	130	156	139

Dans l'*hôpital général* il a péri, année moyenne, plus de 24 pour cent; dans l'hôpital militaire, à peine 4 pour cent. Il seroit injuste d'attribuer cette énorme différence aux méthodes curatives qu'emploient les religieux de San Juan de Dios qui gouvernent le premier de ces établissemens. Il entre sans doute plus de malades attaqués de *vomito* ou de fièvre jaune dans l'hòpital de San Ambrosio, mais la majeure partie des infirmes ont des maladies peu graves, même insignifiantes. L'hôpital général, au contraire, reçoit les vieillards, les incurables, les nègres qui n'ont que peu de mois à vivre, et dont les planteurs ou maîtres (*los amos*) veulent se défaire pour n'avoir plus besoin de les soigner. On peut admettre en général que par les améliorations de la police on a amélioré aussi l'état sanitaire de la Havane:

[1] Sur la mortalité moyenne des hôpitaux à la Vera-Cruz et à Paris, voyez mon *Essai politique*, Tom. II, p. 777 et 784.

mais les effets de ces changemens ne peuvent se manifester avantageusement que parmi les natifs. Les étrangers qui viennent du nord de l'Europe et de l'Amérique souffrent de l'influence générale du climat; ils continueroient d'en souffrir lors même que la propreté des rues seroit aussi soignée qu'on pourroit le désirer. L'influence du littoral est telle qu'on voit des habitans de l'île, vivant dans l'intérieur, loin des côtes, être attaqués du *vomito* dès qu'ils arrivent à la Havane. Les marchés de la ville sont bien approvisionnés. On a évalué avec soin, en 1819, le prix des denrées et des comestibles, que 2000 bêtes de charge portent journellement aux marchés de la Havane, et l'on a trouvé que la consommation en viandes, maïs, manioc, légumes, eaux-de-vie, lait, œufs, fourrage et tabac à fumer, s'élève par an à 4,480,000 piastres.

Nous employâmes les mois de décembre, de janvier et de février à faire des observations dans les environs de la Havane et dans les belles plaines des Guines. Nous trouvâmes, dans la famille de M. Cuesta, qui formoit alors avec M. Santa Maria une des plus grandes maisons de commerce de l'Amérique, et, dans la maison de M. le comte O-Reilly, les soins de la plus noble hospitalité. Nous logeâmes chez le premier, et nous plaçâmes nos collections et nos instrumens dans le vaste hôtel du comte O-Reilly, dont les terrasses favorisoient surtout les observations astronomiques. La longitude de la Havane étoit, à cette époque, incertaine à plus de [illegible] de degré [1]. M. Espinosa, le savant directeur du *Deposito hidrografico* de Madrid, s'arrêtoit, dans un tableau de positions qu'il me communiquoit en partant de Madrid, à $5^h\ 38'\ 11''$: M. de Churruca faisoit le Morro $5^h\ 39'\ 1''$. J'eus le plaisir de rencontrer à la Havane un des plus habiles officiers de la marine espagnole, le capitaine de vaisseau Don Dionisio Galeano, qui avoit relevé les côtes du détroit de Magellan. Nous observâmes ensemble une série d'éclipses de Satellites de Jupiter, dont le résultat moyen donnoit $5^h\ 38'\ 50''$. M. Oltmanns déduisit, en 1805, de l'ensemble des observations, que je rapportai, pour le Morro, $5^h\ 38'\ 52'',5 = 84^o\ 43'\ 7'',5$ à l'occident du méridien de Paris. Cette longitude a été confirmée par 15 occultations d'étoiles observées de 1809 à 1811, et calculées par M. Ferrer [2] : cet excellent observateur donne, pour résultat définitif, $5^h\ 38'\ 50'',9$. Quant à l'inclinaison magnétique, je la trouvai, par la boussole de Borda (déc. 1800), $53^o\ 22'$ de l'ancienne divi-

[1] *Humboldt, Rec. d'Obs. astr.*, Tom. II, p. 55, 80. J'ai fixé aussi, par des observations directes, plusieurs positions dans l'intérieur de l'île. (Rio blanco, plantation du comte Jaruco y Mopox; l'Almirante, plantation de la comtesse de Buenavista; San Antonio de Beitia; le village de Managua; San Antonio de Bareto, et le Fondadero, près de la ville de San Antonio de los Baños). *L. c.*, p. 58-67.

[2] *Conn. des temps pour* 1817, p. 330.

sion sexagésimale : vingt-deux ans plus tard, cette inclinaison n'étoit plus, d'après les observations très-précises du capitaine Sabine, faites dans son mémorable voyage aux côtes d'Afrique, d'Amérique et du Spitzbergen, que 51° 55′ ; elle a donc diminué de 1° 27′. Plus à l'est, mais aussi dans l'hémisphère boréal, à Paris [1], la diminution avoit été, en dix-neuf ans (de 1798 à 1817), de 1° 11′. Mon aiguille d'inclinaison avoit fait, dans le méridien magnétique, à Paris (oct. 1796), en dix minutes de temps, 245 oscillations; j'avois vu décroître le nombre des oscillations, à mesure que je m'approchois de l'équateur magnétique. A San Carlos del Rio Negro (lat. bor. 1° 53′ 42″), ce nombre [2] n'étoit plus que de 216. J'avois entrevu dès-lors la diminution de l'intensité des forces magnétiques du pôle à l'équateur. Ma surprise étoit d'autant plus grande lorsque des observations souvent répétées me donnoient, pour la Havane, 246 oscillations, ce qui prouvoit que l'intensité des forces étoit plus grande dans l'hémisphère occidental par 23° 8′ de latitude, qu'à Paris par 48° 50′. J'ai déjà exposé ailleurs que les *lignes isodynamiques* ne peuvent aucunement se confondre avec les *lignes d'égale inclinaison magnétique*, et le capitaine Sabine [3] vient de confirmer, par des observations sans doute plus précises que les miennes, l'accroissement rapide des forces dans l'Amérique équinoxiale. Cet habile physicien trouve l'intensité des forces, à la Havane et à Londres, dans le rapport de 1,72 : 1,62 (en nommant 1 la force sous l'équateur magnétique près de l'île Saint-Thomas, dans le golfe de Guinée). Telle est la position du pôle magnétique boréal (lat. 60°, long. 82° 20′ ouest) que la distance polaire de la Havane est plus petite que les distances polaires de Londres et de Paris. J'ai trouvé (le 4 janvier 1801) la déclinaison magnétique à la Havane, de 6° 22′ 15″

[1] J'avois trouvé à Paris, en 1798, conjointement avec le chevalier de Borda, en changeant plusieurs fois les pôles, 69 51′: M. Gay-Lussac obtint, en 1806, incl. 69° 12′; M. Arago, en 1817, incl. 68° 40′; en 1824, incl. 68° 7′. Toutes ces expériences ont été faites avec des instrumens de la même construction.

[2] *Relat. hist.*, Tom. II, p. 489 et 636. Ces résultats ont besoin d'une correction relative aux températures.

[3] *Sabine, Account of Exper. to determine the figure of the earth by Pendulum Experiments*, 1825, p. 483, 494. L'intensité des forces magnétiques est plus foible sous l'équateur magnétique, près des côtes occidentales d'Afrique, que près des côtes occidentales de l'Amérique méridionale. J'ai obtenu, pour le décroissement des forces, depuis l'équateur magnétique qui passe entre Micuipampa et Caxamarca (à peu près par lat. 7° 1′ sud, long. 80° 40′, haut. 1500 toises), jusqu'à Paris, le rapport de 1,0000 : 1,3482. M. Sabine trouve le décroissement, depuis un point de l'équateur magnétique, près Saint-Thomas (lat. 0° 5′ nord, long. 4° 24′ est, hauteur 3 t.), jusqu'à Londres, dans le rapport de 1,00 : 1,62. Déjà MM. Biot et Hansteen avoient remarqué, en comparant mes expériences d'oscillations à celles de M. de Rossel, que, dans le méridien de Surabaya, à l'île de Java, la force magnétique étoit moins grande qu'au Pérou. (*Untersuchungen über den Magnetismus der Erde, Th. I,* 70.)

à l'est. Harris la donna de 4° 40′ pour 1732. Comment admettre qu'elle ne change pas à la Jamaïque si elle a subi tant de variations à l'île de Cuba?

Étendue, division territoriale, climat.—Comme l'île de Cuba est entourée de bas-fonds et de récifs, sur plus de deux tiers de sa longueur, et comme la navigation ne se fait qu'au-dehors de ces *dangers*, la véritable configuration de l'île est restée pendant long-temps inconnue. On a exagéré surtout sa largeur entre la Havane et le port de Batabano, et ce n'est que depuis l'époque où le *Deposito hidrografico de Madrid*, le plus bel établissement de ce genre qu'offre l'Europe, a publié les travaux du capitaine de frégate, Don Jose del Rio, et du lieutenant de vaisseau, Don Ventura de Barcaiztegui, qu'on a pu calculer avec quelque précision l'*area* de l'île de Cuba. La forme de l'île des Pinos et les côtes méridionales entre Puerto Casilda et Cabo Cruz (derrière les *Cayos de las doce leguas*) ont pris un aspect très-différent sur nos cartes. M. de Lindeneau [1] avoit trouvé, d'après les travaux que le *Deposito* avoit publiés jusqu'en 1807, la surface de l'île de Cuba, sans les îlots voisins, de 2255 lieues géographiques carrées (de 15 au degré); avec les îlots qui l'entourent, de 2318 lieues carrées géographiques. Ce dernier résultat équivaut à 4102 lieues marines carrées (de 20 au degré). M. Ferrer, d'après des matériaux un peu différens, s'arrêtoit à 3848 lieues carrées marines [2]. Pour présenter dans cet ouvrage le résultat le plus exact qu'on peut obtenir dans l'état actuel de nos connoissances astronomiques, j'ai engagé M. Bauza, qui m'honore de son amitié, et dont le nom est illustré par de grands et solides travaux, de calculer l'*area* d'après la carte de l'île de Cuba, en 4 feuilles, qu'il va bientôt terminer. Ce savant géographe a bien voulu céder à ma prière; *il a trouvé* (en juin 1825) *la surface de l'île de Cuba, sans l'île des Pinos, de* 3520 *lieues marines carrées, avec cette île*, de 3615. Il résulte de ce calcul, qui a été répété deux fois, que l'île de Cuba est de [illegible] plus petite qu'on l'avoit cru jusqu'ici; qu'elle est de $\frac{24}{132}$ plus grande que Haïti ou Saint-Domingue; que sa surface atteint celle du Portugal, et, à $\frac{1}{8}$ près, celle de l'Angleterre, sans le pays de Galles; que, si tout l'archipel des Antilles présente une *area* grande comme la moitié de l'Espagne, l'île de Cuba seule égale presque en surface les autres Grandes et Petites Antilles. Sa plus grande longueur, depuis le cap Saint-Antoine jusqu'à la Pointe Maysi (dans une direction de OSO.-ENE. et puis ONO.-ESE.), est de 227 lieues [3]; sa plus grande largeur (dans la direction N-S.), de la Pointe Maternillo à l'em-

[1] Zach, *Monatl Corresp*, *Dec.* 1807, p. 312.

[2] *Notes manuscrites.*

[3] Toujours en lieues marines de 2854 toises ou 20 au degré, si le contraire n'est pas dit expressément.

bouchure de la Magdalena, près du Pic Tarquino, est de 37 lieues. La largeur moyenne de l'île, sur $\frac{1}{3}$ de sa longueur, entre la Havane et Puerto Principe, est de 15 lieues. Dans la partie la mieux cultivée, entre la Havane (lat. du centre de la ville 23° 8′ 35″) et le Batabano (lat. 22° 43′ 24″), l'isthme n'est que de 8 $\frac{1}{3}$ lieues marines. Nous verrons bientôt que cette proximité des côtes septentrionales et méridionales rend le port de Batabano très-important sous le rapport du commerce et de la défense militaire. Parmi toutes les grandes îles du globe, c'est celle de Java qui, par sa forme et son area (4170 lieues carrées) ressemble le plus à l'île de Cuba. Cette dernière offre un pourtour de côtes de 520 lieues, dont 280 appartiennent au littoral du sud, entre le cap Saint-Antoine et la Pointe Maysi.

Dans le calcul de l'*area*, Don Felipe Bauza suppose la longitude du cap Saint-Antoine 87° 17′ 22″; le Morro de la Havane, 84° 42′ 20″; le Batabano, 84° 46′ 23″, et la Punta Maysi (en plaçant Porto-Rico, avec Don Jose Sanchez Cerquero, par 68° 28′ 29″), 76° 26′ 28″. Les deux premières de ces longitudes sont à 3″ ou 4″ en temps près conformes à mes observations (*Obs. astr.*, Tom. I, p. 9, et *Relat. hist.*, Tom. III, p. 360). Les opérations géodésiques de Don Francisco Le Maur, habile ingénieur, qui a commandé récemment le château de San Juan d'Ulua, m'avoient donné, en les appuyant à la Havane (hôtel du comte d'O-Reilly) pour le Batabano, 84° 45′ 56″. M. Ferrer adopte, pour le cap Maysi, 76° 30′25″, quoiqu'il persiste aussi à placer Porto-Rico par 68° 28′ 3″ (*Con. des temps*, 1817, p. 323). Je n'insisterai pas ici sur cette longitude de Porto-Rico qui a déjà fait naître de si vives discussions, et pour laquelle trois observations correspondantes de l'occultation d'Aldebaran (21 oct. 1793) ont donné, à M. Oltmanns, 68° 35′ 43″,5, et l'ensemble des observations d'occultations, de distances et de transport du temps, 68° 33′ 30″ (*Obs. astr.*, Tom. II, p. 125 et 139). D'anciens calculs un peu vagues donnoient à l'île de Cuba soit 6764 *leguas planas ò legales españolas* (de 5000 varas ou de 26 $\frac{1}{3}$ au degré), égales à 906,458 *caballerias* (de 432 vares carrées ou 33 acres anglois) d'après le *Patriota Amer.*, 1812, Tom. II, p. 292, et les *Docum. sobre el trafico de Negros*, 1814, p. 136, soit 52,000 milles anglois carrés (à 640 *acres* ou $\frac{1}{11,97}$ lieues marines carrées). *Melish*, *Geogr.*, p. 444. *Morse*, *New-System of Mod. Geogr.*, p. 238. Pour faire mieux juger le rapport de la puissance territoriale de l'île de Cuba avec le reste de l'archipel des Antilles, j'offre le tableau suivant :

ILES.	SURFACE en lieues marines carrées.	POPULATION totale	POPULATION par lieue carrée.
Cuba, d'après M. Bauza...........	3615	715,000	197
Haïti, d'après M. de Lindenau.......	2450	820,000	334
Jamaïque........................	460	402,000	874
Porto-Rico........................	322	225,000	691
Grandes Antilles....................	6847	2,147,000	313
Petites Antilles.....................	940	696,000	740
Archipel des Antilles...............	7787	2,843,000	365

L'île de Cuba, dans plus de $\frac{4}{5}$ de son étendue, n'offre que des terrains très-bas. C'est un sol couvert de formations secondaires et tertiaires, à travers lesquelles ont percé quelques roches de granite-gneis, de syénite et d'euphotide. On ne possède jusqu'à ce jour pas plus de notions exactes sur la configuration géognostique du pays que sur l'âge relatif et la nature des terrains qui le composent. On sait seulement que le groupe de montagnes le plus élevé se trouve à l'extrémité sud-est de l'île, entre Cabo-Cruz, Punta Maysi et Holguin. Cette partie montagneuse, appelée la *Sierra* ou *las Montañas del Cobre*, située au nord-ouest de la ville de Santiago de Cuba, paroît avoir plus de 1200 toises [1] d'élévation absolue. D'après cette supposition, les sommets de la *Sierra* domineroient et ceux des Montagnes Bleues de la Jamaïque, et les pics de la Selle et de la Hotte de l'île Saint-Domingue. La *Sierra de Tarquino* [2], cinquante milles à l'ouest de la ville de Cuba, appartient au même groupe que les *Montagnes de Cuivre*. De l'ESE. à l'ONO., l'île est parcourue par une chaîne de collines qui s'approche entre les méridiens de la Ciudad de Puerto Principe et de Villa Clara, de la côte méridionale; tandis que, plus à l'ouest, vers Alvarez et Matanzas, dans les *Sierras de Gavilan*, *Camarioca* et de *Maruques*, elles se dirigent vers les côtes septentrionales. En allant de l'embouchure du Rio Guaurabo à la Villa de la Trinidad, j'ai vu, au NO., les *Lomas de San Juan* [3] qui forment des aiguilles ou cornes de plus de 300 toises de hauteur [4], et dont les escarpemens sont assez régulièrement dirigés vers le sud. Ce groupe calcaire se présente encore d'une manière imposante lorsque l'on est à l'ancre près du Cayo de Piedras. Les côtes de Xagua et de Batabano sont très-basses, et je crois qu'en général il n'existe, à l'ouest du méridien de Matanzas, à l'exception du Pan de Guaixabon, aucune colline de plus de 200 toises de hauteur. Dans l'intérieur de l'île, le sol, doucement ondulé comme en Angleterre, n'est élevé que de 45 à 60 toises au-dessus de la surface de l'Océan [5]. Les objets les plus

[1] Les *Montañas del Cobre* sont-elles visibles, comme le prétendent quelques pilotes, des côtes même de la Jamaïque, ou, ce qui est plus probable, seulement de la pente septentrionale des Montagnes Bleues? Dans le premier cas, leur hauteur excéderoit 1600 toises, en supposant une réfraction de $\frac{1}{12}$. Il est certain que les montagnes de la Jamaïque s'aperçoivent du sommet des *Cuchillas* ou *Lomas* de Tarquino. (*Patriota americano*, Tom. II, p. 282.)

[2] Lat. 19° 52′ 57″; long. 79° 11′ 45″, d'après M. Ferrer.

[3] Lat. 21° 58′; long. 82° 40′.

[4] Cette évaluation se fonde sur des angles de hauteur que j'ai pris sur mer à des distances connues approximativement.

[5] Le village d'Ubajay, situé à 15 milles marines de distance de la Havane, S. 25° O., a la hauteur absolue de 38 toises : la ligne de faîte du Bejucal à la Taverna del Reya, 48 toises.

visibles de loin et les plus célèbres parmi les navigateurs sont le *Pan de Matanzas* [1], cône tronqué qui a la forme d'un petit monument; les *Arcos de Cañasi* qui se présentent entre Puerto Escondido et Jaruco comme de petits segmens de cercle, la *Mesa de Mariel* [2], les *Tetas de Managua* [3] et le *Pan de Guaixabon* [4]. Ce niveau décroissant des formations calcaires de l'île de Cuba vers le nord et vers l'ouest, indique les liaisons sous-marines des mêmes roches avec les terrains également bas des îles Bahame, de la Floride et du Yucatan.

La culture intellectuelle et l'instruction ayant été long-temps restreintes à la Havane et aux districts circonvoisins, il ne faut pas être surpris de l'ignorance profonde dans laquelle on se trouve sur la Géognosie des *Montañas del Cobre*. Un voyageur, élève de M. Proust et très-versé dans les sciences chimiques et minéralogiques, Don Francisco Ramirez, m'a dit que la partie ouest de l'île est granitique, et qu'il y a reconnu du gneis et du schiste primitif. C'est probablement de ces formations granitiques que sont venues les alluvions de *sables orifères* que l'on a exploités avec ardeur [5] au commencement de la conquête, au plus grand malheur des indigènes:

[1] Haut. 197 toises. Lat. 23° 1′ 55″; long. 84° 3′ 36″, en supposant le Morro de la Havane, avec M. Oltmanns, long. 84° 43′ 8″. J'ai trouvé, à la voile, les Arcos de Cañasi élevés de 115 toises.

[2] Milieu de Guanajay, dans la Mesa, lat. 22° 57′ 24″; long. 85° 0′ 20″. Torreon del Mariel, 85° 3′ 14″.

[3] La position astronomique des deux collines calcaires appelées les Tetas de Managua et situées E-O., est d'une grande importance pour l'attérage de la Havane. J'ai observé les latitudes, non au pied de la Teta orientale, mais au village de Managua et à San Antonio de Barreto, et j'ai lié la *Teta oriental* avec ces deux endroits. Je trouve la *Teta oriental de Managua* lat. 22° 58′ 48″. M. Ferrer donne 22° 58′ 19″; long. 84° 40′ 19″, tandis que le capitaine Don Jose del Rio s'arrête à 84° 37′. La longitude de M. Ferrer me paroît préférable; dans la copie françoise de la Carte de Rio, on a placé les Tetas 84° 34′! Les opérations trigonométriques de Francisco M. Le Maur leur assignent 84° 39′ 52″. M. Robredo trouve diff. de lat. entre le Mirador du Marquès del Real Socorro, à la Havane, et la Teta orientale de Managua, 8666,85 toises.

[4] Lat. 22° 47′ 31″; long. 85 44′ 37″; hauteur 390 toises. Plus à l'ouest se trouvent, sur la côte septentrionale, la Sierra de los Organos et du Rosaio; au sud, celle du Rio Puerco.

[5] A *Cubanacan*, c'est-à-dire dans l'intérieur de l'île, près de Jagua et de la Trinidad, où les sables orifères ont été transportés par les eaux jusque dans le terrain calcaire. (Manuscrits de Don Félix de Arrate, de 1750, et de Don Antonio Lopez, 1802.) Martyr d'Anghiera, le plus spirituel des auteurs de la *conquête*, dit (*Dec.* III, *Lib.* IX, p. 24 D. et p. 63 D., *éd.* 1533): « Cuba est plus riche en or que Hispaniola (Haïti); et, à l'heure où j'écris, on a réuni à Cuba 180,000 castillanos de oro. » Si cette évaluation n'étoit pas exagérée, comme je suis très-porté à le croire, elle prouveroit un produit d'exploitation et de vols faits aux natifs de 3600 marcs d'or. Herera évalue le *quinto del Rey*, dans l'île de Cuba, à 6000 pesos, ce qui indiqueroit un produit annuel de 2000 marcs d'or, à 22 carats, et par conséquent plus pur que l'or du Cibao de Saint-Domingue. (*Voyez*, sur la valeur des *castellanos de oro* et du *peso ensayado* du 16e siècle, mon *Essai pol.*, Tom. II, p. 648.) En 1804, toutes les mines du Mexique produisoient 7000 marcs d'or; celles du Pérou, 3400. Il est difficile de distinguer, dans ces calculs sur l'or envoyé en Espagne par les premiers *Conquistadores*, ce qui est dû au lavage et ce qui existoit accumulé depuis des siècles entre les mains des indigènes que l'on pilloit à volonté. En supposant dans les deux îles de Cuba et de Haïti (dans le Cubanacan et le Cibao) le produit du lavage de 3000 marcs d'or, on trouve une quantité trois fois plus petite que l'or fourni annuellement (de 1790-1805) par la petite province du Choco. Cette supposition d'une ancienne richesse n'a rien d'invraisemblable; et si l'on est surpris de la pauvreté des lavages d'or tentés de nos jours à Cuba et à Saint-Domingue, là même où l'on retiroit jadis des quantités considérables, il faut se rappeler qu'au Brésil aussi le produit des lavages d'or est déchu, de 1760 à 1820, de 6600 kilogrammes d'or à moins de 595. (*Relat. hist.*, Tom. III, p. 267.) Des pépites d'or d'un poids de plusieurs livres, trouvés de nos jours dans la Floride et dans les deux Carolines, prouvent la primitive richesse de tout le bassin des Antilles, depuis l'île de Cuba jusqu'aux Monts Apallaches. Il est d'ailleurs tout naturel qu'on voie diminuer avec une plus grande

on en trouve encore des traces dans les rivières d'Holguin et d'Escambray, connue en général dans les environs de Villa-Clara, de Santo Espiritu, de Puerto del Principe, de Bayamo et de la Bahia de Nipe. Peut-être l'abondance de cuivre dont parlent les *conquistadores* du 16e siècle [1], à une époque où les Espagnols étoient plus attentifs aux productions naturelles de l'Amérique que dans les siècles postérieurs, est-elle due à des formations de schiste amphibolique, à des thonschiefer de transition mêlés de diorite et à ces euphotides dont j'ai trouvé les analogues dans les montagnes de Guanabacoa?

La partie centrale et occidentale de l'île renferme deux *formations de calcaire compacte, une de grès argileux et une autre de gypse.* La première de ces formations offre (je ne dirai pas par son gisement ou sa superposition qui me sont inconnus, mais par son aspect et sa composition) quelque ressemblance avec la formation du Jura. Elle est blanche ou d'un jaune d'ocre clair, d'une cassure matte, tantôt conchoïde, tantôt unie; elle est divisée en couches assez minces, présentant quelques rognons souvent creux de silex pyromaque (Rio Canimar, deux lieues à l'est de Matanzas) et des pétrifications de pecten, de cardites, de térébatules et de madrépores [2], moins dispersées dans la masse que réunies dans des bancs particuliers. Je n'ai pas trouvé de couches oolitiques, mais bien des couches poreuses presque bulleuses entre le Potrero del Conde de Mopox et le port de Batabano, semblables aux couches spongieuses, qu'offre le calcaire jurassique en Franconie, près de Dondorf, Pegnitz et Tumbach. Des strates caverneux jaunâtres ayant des cavités de 3-4 pouces de diamètre alternent avec des strates entièrement compactes [3] et plus pauvres en pétrifications. La chaîne de collines qui borde la plaine des Guines vers le nord, et qui se lie aux Lomas de Camoa et aux Tetas de Managua appartient à cette dernière variété, qui est blanc rougeâtre et presque *lithographique*, comme le calcaire jurassique de Papenheim. Les couches compactes et caverneuses renferment des nids de fer brun ocracé: peut-être la *terre rouge* (*tierra colorada*), si recherchée par les *planteurs* (*haciendados*) de café, n'est-elle due qu'à la décomposition de quelques couches superficielles de fer oxidé, mêlé de silice et d'argile, ou à un grès marneux rougeâtre [4] superposé au calcaire. Toute cette formation, que je désignerai sous le nom de *Calcaire des Guines,* pour la distinguer d'une autre beaucoup plus récente, forme, près de la Trinidad, dans les *Lomas de S. Juan*, des pics escarpés qui rappellent les montagnes du *Calcaire de Caripe* dans les environs de Cumana [5]. Elle renferme aussi de grandes cavernes, près de Matanzas et de Jaruco. Je n'ai pas appris qu'on y ait jamais trouvé des ossemens fossiles. Cette fréquence de cavernes dans lesquelles s'accumulent les eaux pluviales et disparoissent de petites rivières, cause quelquefois des éboulemens [6]. Je crois que le gypse de l'île de Cuba appartient, non au terrain tertiaire,

rapidité le produit de lavages d'or que le produit d'une exploitation souterraine sur des filons. Sans doute les métaux ne renaissent de nos jours pas plus dans les fentes des filons (par sublimation) qu'ils s'accumulent, dans des terrains d'alluvion, par le cours des rivières là où les plateaux sont plus élevés que le niveau des eaux courantes circonvoisines. Mais, dans des roches à filons métallifères, le mineur ne connoît pas à la fois tout le champ à exploiter. Il a la chance d'*alonger* des travaux, de les approfondir et de traverser d'autres *filons accompagnans*. Les terrains d'alluvion n'ont généralement qu'une petite épaisseur dans laquelle ils sont orifères; ils reposent le plus souvent sur des roches entièrement stériles. Leur position superficielle et leur uniformité de composition facilitent la connoissance de leurs limites, et accélèrent, partout où l'on peut réunir beaucoup d'ouvriers, et où les eaux de lavage abondent, l'épuisement total du gîte orifère. Je pense que ces considérations, puisées dans l'histoire de la *conquête* et dans la science de l'art du mineur, peuvent jeter quelque jour sur le problème des richesses métalliques d'Haïti, que l'on agite aujourd'hui. Dans cette île, comme au Brésil, il sera plus profitable de tenter des exploitations souterraines (sur des filons), dans des terrains primitifs et intermédiaires, que de reprendre des lavages abandonnés dans des siècles de barbarie, de rapine et de carnage.

[1] *Hai buen cobre in Cuba* (dans la partie orientale que l'on visitoit alors). *Gomara*, *Hist. de Ind.*, *fol.* XXVII.

[2] Je n'y ai vu ni les gryphites, ni les ammonites du calcaire jurassique, ni les nummulites et cerites du calcaire grossier.

[3] Comme la partie occidentale de l'île manque de ravins profonds, on reconnoît cette alternance en voyageant de la Havane à Batabano, les couches les plus profondes (inclinées de 30° à 40° au NE.) venant au jour à mesure qu'on avance.

[4] Grès et sable ferrugineux; *Iron-sand*?

[5] *Rel. hist.*, Tom. III, p. 259.

[6] Par exemple, la ruine des moulins à tabac de l'ancienne ferme royale.

mais au terrain secondaire : on l'exploite dans plusieurs endroits à l'est de Matanzas, à San Antonio de los Baños où il renferme du soufre, et dans les Cayos, vis-à-vis de San Juan de los Remedios. Il ne faut pas confondre avec ce *Calcaire* (jurassique?) *des Guines*, tantôt poreux, tantôt compactes, une autre formation si récente qu'on peut croire qu'elle augmente encore de nos jours. Je veux parler de ces *aglomérats calcaires* que j'ai vus dans les *cayes* ou îlots qui bordent la côte entre le Batabano et la baie de Xagua, principalement au sud de la Cienega de Zapata, à Cayo buenito, Cayo Flamenco et Cayo de Piedras. La sonde prouve que ce sont des rochers qui s'élèvent brusquement sur un fond de 20 à 30 brasses. Les uns se trouvent à fleur d'eau, d'autres surmontent la surface de la mer de $\frac{1}{4}$ ou $\frac{1}{3}$ de toise. Des fragmens anguleux de madrépores et de cellulaires de 2-3 pouces cubes s'y trouvent cimentés par des grains de sables quarzeux. Toutes les inégalités de ces rochers sont recouvertes d'un terrain de rapport dans lequel, à la loupe, nous ne distinguâmes que le *détritus* de coquilles et de coraux. Cette formation tertiaire appartient sans doute à celles des côtes de Cumana, de Carthagènes des Indes et de la Grande Terre de la Guadeloupe dont j'ai parlé dans mon Tableau géognostique de l'Amérique méridionale.[1] C'est la *formation des iles à coraux* de la Mer du Sud sur laquelle MM. de Chamisso et Guaimard ont répandu récemment beaucoup de jour. Lorsque, assis, près de la Havane, au pied du Castillo de la Punta, sur des bancs de rochers caverneux[2], et tapissés à la fois d'ulves verdoyantes et de polypiers en vie, l'on trouve enchâssés dans la texture de ces bancs d'énormes masses de madrépores et d'autres coraux lithophytes, on est tenté d'abord d'admettre que toute cette roche calcaire, qui constitue la majeure partie de l'île de Cuba, est due à une opération non interrompue de la nature, à l'action de forces organiques productives et à des destructions partielles, à une action qui continue de nos jours dans le sein de l'Océan; mais cette apparence de la nouveauté des formations calcaires s'évanouit bientôt, lorsqu'on quitte le littoral ou que l'on se rappelle la série de *roches à coraux* que renferment les formations de différens âges, le muschelkalk, le calcaire du Jura et le calcaire grossier[3]. Ces mêmes roches à coraux du Castillo de la Punta se retrouvent dans les hautes montagnes de l'intérieur, accompagnées de pétrifications de coquilles bivalves très-différentes de celles qui habitent actuellement les côtes des Antilles. Sans vouloir assigner, avec certitude, dans le tableau des formations, une place déterminée au *Calcaire des Guines*, qui est celui du Castillo de la Punta, il ne me reste aucun doute sur l'ancienneté relative de cette roche par rapport à l'*aglomérat calcaire des Cayos*, situés au sud de Batabano et à l'est de l'île des Pinos. Le globe a subi de grandes révolutions entre les époques où ces deux *terrains* se sont formés, l'un renfermant les grandes cavernes de Matanzas, l'autre augmentant journellement par l'aglutination de fragmens de coraux et de sables quarzeux. Le dernier de ces terrains semble reposer au sud de l'île de Cuba, tantôt sur le calcaire (jurassique) des Guines, comme dans les Jardinillos, tantôt (vers le Cap Cruz) immédiatement sur des roches primitives[4]. Dans les Petites Antilles, les coraux ont même recouvert les produits volcaniques. Plusieurs des *Cayos* de l'île de Cuba renferment

[1] *Voyez* plus haut, Tom. III, p. 246. M. Moreau de Jonnès distingue aussi très-bien dans son *Histoire physique des Antilles françoises* (Tom. I, p. 136, 138 et 543) entre la *Roche à Ravets* de la Martinique et d'Haïti, qui est poreuse, remplie de térébratulites, d'anomies et autres débris de coquilles pélagiques assez analogues au *Calcaire des Guines* de l'île de Cuba et le sédiment calcaire pélagique qu'à la Guadeloupe on appelle *Platine* ou *Maçonne bon Dieu*. Dans les *Cayos* de l'île de Cuba ou *Jardinillos del Rey y de la Reyna*, toute la roche à coraux qui s'élève au-dessus de la surface de l'eau m'a paru fragmentaire, c'est-à-dire composée de blocs brisés. Il est probable cependant que, dans la profondeur, elle repose sur des masses de polypiers lithophytes encore vivans.

[2] La surface de ces bancs, noircie et excavée par les flots, offre des ramifications à choux-fleur, comme on les observe sur des courans de laves. Le changement de couleur produit par les eaux est-il dû au manganèse dont on reconnoît la présence par quelques dendrites? (Vol. II, p. 300-303.) La mer, en entrant dans les fentes du rocher et dans une caverne au pied du *Castillo del Morro*, y comprime l'air et le fait sortir avec un bruit extraordinaire. Ce bruit explique le phenomène des *baxos roncadores* (écueils ronfleurs), si connus des navigateurs qui font la traversée de la Jamaïque à l'embouchure du Rio San Juan de Nicaragua ou à l'île de San Andrès.

[3] *Voyez*, sur les accumulations de coraux dans le calcaire grossier de Paris (calcaire à cérites et à nummulites), Brongniart, *Descr. géol. des env. de Paris*, p. 269. *Maraschini sulle format. del Vicentino*, p. 177.

[4] J'ai déjà signalé cette *indifférence de superposition*, plus haut, p. 263.

de l'eau douce; j'en ai trouvé de la très-bonne au milieu du *Cayo de Piedras*[1]. Lorsqu'on réfléchit sur l'extrême petitesse de ces îlots, on a de la peine à croire que les mares d'eau douce sont de l'eau de pluie non évaporée. Prouveroient-elles une communication soumarine du calcaire de la côte avec le calcaire qui sert de base aux polypiers lithophytes, et l'eau douce de Cuba seroit-elle soulevée par une pression hydrostatique à travers la roche à coraux des Cayos, comme elle l'est dans la baie de Xagua, où, au milieu de la mer, elle forme des sources fréquentées par les lamantins?

A l'est de la Havane, les formations secondaires sont percées d'une manière très-remarquable par des roches synéitiques et d'euphotide[2] réunies en groupe. Le fond méridional de la baie, de même que la partie septentrionale (les collines du Morro et de la Cabaña), sont de calcaire jurassique; mais sur le bord oriental des deux Ensenadas de Regla et de Guanabacoa, tout le terrain est de *transition*. En allant du nord au sud, on y voit *au jour*, d'abord près de Marimelena, de la syénite composée de beaucoup d'amphibole, en partie décomposée, de peu de quarz et d'un feldspath blanc-rougeâtre rarement cristallisé. Cette belle syénite, dont les strates sont inclinés au nord-ouest, alternent deux fois avec de la serpentine. Les couches de serpentine intercalée ont trois toises d'épaisseur. Plus au sud, vers Regla et Guanabacoa, la syénite disparoît, et tout le sol est couvert de serpentine qui s'élève en collines de 30 à 40 toises de haut, dirigées de l'est à l'ouest. Cette roche est très-fendillée, extérieurement gris- bleuâtre, couverte de dendrites de maganèse, intérieurement vert de poireau et vert d'asperge, traversée par de petits filons d'asbeste. Elle renferme non du grenat ou de l'amphibole, mais du diallage métalloïde disséminé dans la masse. La serpentine a la cassure tantôt esquilleuse, tantôt conchoïde. C'étoit la première fois que je trouvai le diallage métalloïde sous les tropiques. Plusieurs blocs de serpentine ont des pôles magnétiques, d'autres sont d'une texture si homogène et d'un éclat si gras que de loin on seroit tenté de les prendre pour du *pechstein* (résinite). Il seroit à désirer qu'on employât ces belles masses dans les arts comme on fait en plusieurs parties de l'Allemagne. Lorsqu'on s'approche de Guanabacoa, on trouve la serpentine traversée de filons de 12-14 pouces d'épaisseur et remplis de quarz fibreux, d'améthyste et de superbes calcédoines mammelonnées et stalactiformes; peut-être y rencontrera-t-on aussi un jour de la chrysoprase. Au milieu de ces filons paroissent quelques pyrites cuivreuses qu'on dit accompagnées de cuivre gris argentifère. Je n'ai pas trouvé de trace de ce cuivre gris: il est probable que c'est le diallage métalloïde qui a donné aux Cerros de Guanabacoa la réputation de richesses en or et en argent qu'ils ont depuis des siècles. Le pétrole[3] suinte, dans quelques endroits, des fissures de la serpentine. Les sources d'eau y sont très-fréquentes, et contiennent un peu d'hydrogène sulfuré: elles déposent de l'oxide de fer. Les Baños de Bareto sont très-agréables, mais d'une température qui diffère peu de celle de l'atmosphère. La constitution géognostique

[1] D'après mes observations: lat. 21° 56′ 40″; long. 83° 37′ 12″ (*Obs. astr.*, Tom. II, p. 111).

[2] On a publié, à la Havane (*Patriota Americano*, 1812, Tom. II, p. 29), une description succincte de ce groupe que j'avois rédigée en espagnol, en 1804, sous le titre de *Noticia mineralogica del Cerro de Guanabacoa communicada al Ex. Sr Marques de Someruelos, Capitan General de la Isla de Cuba.*

[3] Existe-t-il dans la baie de la Havane quelque autre source de pétrole que celle de Guanabacoa, ou doit-on admettre que la source de *betun liquido* qui servit à Sébastien de Ocampo, en 1508, au calfatage de ses vaisseaux, soit tarie? C'est cependant cette source qui fixa l'attention d'Ocampo sur le port de la Havane lorsqu'il lui donna le nom de *Puerto de Carenas*. On assure qu'on trouva aussi, dans la partie orientale de l'île, des sources abondantes de pétrole (*manantiales de betun y chapapote*) entre Holguin et Mayari et sur la côte de Santiago de Cuba. Récemment on a découvert, près de la Punta Icacos, un îlot (Siguapa) qui ne montre *au jour* que du bitume solide terreux. Cette masse rappelle l'asphalte de Valorbe dans le Calcaire du Jura. La formation de serpentine de Guanabacoa est-elle répétée près de Bahia Honda, dans le Cerro del Rubi? Les collines de Regla et de Guanabacoa offrent aux botanistes, au pied de quelques palmiers épars: Jatropha panduræfolia, J. integerrima Jacq., J. fragrans, Petiveria alliacea, Pisonia loranthoïdes, Lantana involucrata, Russelia sarmentosa, Ehretia havanensis, Cordia globosa, Convolvulus pinnatifidus, C. calycinus, Bignonia lepidota, Lagascea mollis Cav., Malpighia cubensis, Triopteris lucida, Zanthoxylum Pterota, Myrtus tuberculata, Mariscus havanensis, Andropogon avenaceus Schrad., Olyra latifolia, Chloris cruciata et un grand nombre de Banisteria, dont les fleurs dorées embellissent le paysage. (*Voyez* notre *Florula Cubæ Insulæ* dans les *Nov. Genera et Spec.*, Tom. VII, p. 467.)

de ce groupe de roches serpentineuses mérite, par son isolement même, par ses filons, par ses liaisons avec la syénite et son *soulèvement* à travers des formations coquillères, une attention particulière. Un feldspath à base de soude (fedspath compacte) forme, avec le diallage, l'euphotide et la serpentine; avec l'hypersthène, l'hypersthénite; avec l'amphibole, la diorite, avec le pyroxène, la dolérite et le basalte; avec le grenat, l'éclogite[1]. Ces cinq roches, dispersées sur le globe entier, chargées de fer oxidulé et titané, ont probablement une origine semblable. Dans les euphotides, il est aisé de distinguer deux formations, l'une est dépourvue d'amphibole, même lorsqu'elle alterne avec des roches amphiboliques (Joria en Piémont, Regla dans l'île de Cuba), très-riche en serpentine pure, en diallage métalloïde, et quelquefois en jaspe (Toscane, Saxe); l'autre, fortement chargée d'amphibole, faisant souvent passage à la diorite[2], n'offre pas de jaspe en couches et renferme quelquefois de riches filons de cuivre (Silésie, Mussinet dans le Piémont, Pyrénées, Parapara dans le Venezuela, Copper-Mountains de l'Amérique septentrionale). C'est cette dernière formation d'euphotide qui, par son mélange avec la diorite, se lie elle-même à l'hypersthénite, dans laquelle, en Écosse et en Norwège, se développent parfois de véritables couches de serpentine. On n'a pas découvert jusqu'ici, dans l'île de Cuba, des roches volcaniques d'une époque plus récente, par exemple des trachytes, des dolérites et des basaltes. J'ignore même si on les trouve dans le reste des Grandes-Antilles, dont la constitution géognostique diffère essentiellement de celle de la série d'îles calcaires et volcaniques, qui se prolonge de la Trinité aux îles Vierges. Les tremblemens de terre, moins funestes en général à Cuba qu'à Portorico et Haïti, se font le plus sentir dans la partie orientale, entre le cap Maysi, Santiago de Cuba et la Ciudad de Puerto Principe. C'est peut-être vers ces régions que s'étend latéralement l'action d'une crevasse que l'on croit traverser la langue de terre granitique entre le Port-au-Prince et le cap Tiburon, et sur laquelle, en 1770, des montagnes entières se sont écroulées[3].

La texture caverneuse des formatious calcaires (*soboruco*) que nous venons de décrire, la grande inclinaison de leurs bancs, le peu de largeur de l'île, la fréquence et le *déboisement* des plaines, la proximité des montagnes, là où elles forment une chaîne élevée sur la côte méridionale, peuvent être considérés comme les causes principales du manque de rivières, et de la sécheresse qu'éprouve surtout la partie occidentale de Cuba. Sous ce rapport, Haïti, la Jamaïque et plusieurs des Petites-Antilles qui renferment des pitons volcaniques couverts de forêts, sont plus favorisés par la nature[4]. Les terrains les plus célèbres par leur fertilité sont ceux des districts de Xagua, de Trinidad, de Matanzas et du Mariel. La vallée des Guines ne doit sa réputation qu'à des arrosemens artificiels (*zanjas de riego*). Malgré cette absence de grandes rivières et l'inégale fécondité du sol, l'île de Cuba, par sa surface ondulée, sa verdure toujours renaissante et la distribution des formes végétales, offre, à chaque pas, le paysage le plus varié et le plus agréable. Deux arbres à grandes feuilles coriaces et lustrées, le Mam-

[1] Reuthberg, près Dòlau (Bareuth); Saualpe (Styrie).

[2] Sur une serpentine qui suit, comme une penombre, des filons de grünstein (diorite), près du Lac Clunie, dans le Pertshire. *Voyez* Mac Culloch, dans *Edinb. Journ. of Science*, 1824, *July*, p. 3-16. Sur un filon de serpentine et les altérations qu'il produit, sur les rives du Carity, pres West-Balloch en Forfarshire; *voyez* Charles Lyell, *l. c.*, Vol. III, p. 45.

[3] Dupuget, dans le *Journal des mines*, VI, p. 58, et Leopold de Buch, *Phys. Beschr. der Canar. Inseln*, 1825, p. 405

[4] *Hist. phys des Antilles*, Tom. I, p. 44, 118, 287, 295, 300

mea et le Calophyllum Calaba, cinq espèces de palmiers (la *Palma real* ou Oreodoxa regia, le Cocotier commun, le Cocos crispa, le Corypha Miraguama et le C. maritima), et de petits arbustes constamment chargés de fleurs ornent les collines et les savanes. Le Cecropia peltata marque les endroits humides. On seroit tenté de croire que toute l'île a été dans l'origine une forêt de palmiers, de citronniers et d'orangers sauvages. Ces derniers, à très-petits fruits, sont probablement antérieurs à l'arrivée des Européens [1] qui ont porté les *agrumi* des jardins; ils excèdent rarement 10 à 15 pieds de hauteur. Le plus souvent, le citronnier et l'oranger ne sont pas mêlés; et, en défrichant le sol par le moyen du feu, les nouveaux colons distinguent la qualité des terrains selon qu'ils sont couverts de l'un ou de l'autre de ces agroupemens de *plantes sociales;* ils préfèrent le sol du *naranjal* à celui qui produit le petit citronnier (*limon*). Dans un pays où les ateliers de sucre ne sont pas encore assez généralement perfectionnés pour n'employer aucun autre combustible que la *bagasse* (canne à sucre sèche), cette destruction progressive (*desmonte*) des petits bois est une véritable calamité. L'aridité du sol augmente à mesure qu'on le dépouille des arbres qui lui servoient d'abri contre les ardeurs du soleil, et dont les feuilles rayonnant le calorique contre un ciel toujours serein, causent, dans l'air refroidi, une précipitation de la vapeur aqueuse.

Parmi le très-petit nombre de rivières dignes d'attention, on peut citer le Rio de Guines, qu'en 1798 on voulut unir au *canal de petite navigation*, qui devoit traverser l'île dans le méridien de Batabano; le Rio Armendaris ou Chorrera, dont les eaux sont conduites à la Havane par la *Zanja de Antoneli*; Rio Cauto, au nord de la ville de Bayamo; le Rio Maximo qui naît à l'est de Puerto Principe; le Rio Sagua Grande, près de Villa Clara; le Rio de las Palmas, qui débouche vis-à-vis Cayo Galindo; les petites rivières de Jaruco et de Santa-Cruz, entre Guanabo et Matanzas, navigables à quelques milles de leurs embouchures et favorisant l'embarquement des caisses de sucre; le Rio San Antonio qui, comme plusieurs autres, s'engouffre dans des cavernes de la roche calcaire; le Rio Guaurabo, à l'ouest du port de Trinidad, et le Rio de Galafre, dans le district fertile de Filipinas, qui se jette dans la Laguna de Cortez. Les sources les plus abondantes naissent

[1] *Voyez* mon *Essai polit.*, Tom. II, p. 415. Les habitans les plus éclairés de l'île rappellent avec raison que les orangers cultivés venus d'Asie conservent la grandeur et toutes les propriétés de leurs fruits lorsqu'ils deviennent sauvages. (C'est aussi l'opinion de M. Gallesio, *Traité du Citrus*, p. 32.) Les Brésiliens ne doutent pas que la *petite orange amère*, qui porte le nom de *laranja do terra*, et que l'on trouve sauvage, loin des habitations de l'homme, ne soit d'origine américaine (*Caldcleugh*, *Travels in South Amer.*, Tom. I, p. 25).

sur la côte méridionale, où, depuis Xagua jusqu'à Punta de Sabina, sur une longueur de 46 lieues, le terrain est extrêmement marécageux. L'abondance des eaux qui s'infiltrent par les fentes de la roche stratifiée est telle que, par l'effet d'une pression hydrostatique, l'eau douce, loin des côtes, sourdit au milieu des eaux salées. La juridiction de la Havane n'est pas des plus fertiles, et le peu de plantations de sucre qui avoisinoient la capitale ont fait place à des fermes à bétail (*potreros*) et à des champs de maïs et de fourrages dont les profils sont très-considérables, à cause de la consommation de la capitale. Les agriculteurs de l'île de Cuba distinguent deux sortes de terres souvent mêlées comme les cases d'un damier, la terre noire (*negra ou prieta*) qui est argileuse et chargée de humus, et la terre rouge (*bermeja*), plus siliceuse et mêlée d'oxide de fer. Quoique généralement on préfère la *tierra negra* comme conservant mieux l'humidité, pour la culture de la canne à sucre, et la *tierra bermeja* à la culture du cafier, beaucoup de plantations de sucre sont cependant établies sur le sol rouge.

Le *climat de la Havane* est celui qui correspond à la limite extrême de la zone torride : c'est un climat tropical dans lequel une distribution plus inégale de la chaleur entre les différentes parties de l'année, annonce déjà le passage aux climats de la zone tempérée. Calcutta (lat. 22° 34′ N.), Canton (lat. 23° 8′ N.), Macao (lat. 22° 12′ N.), la Havane (lat. 23° 9′ N.), et Rio Janeiro (lat. 22° 54′ S.) sont des endroits auxquels leur position, au niveau de l'Océan et près des tropiques du Cancer et du Capricorne, par conséqnent à égale distance de l'équateur, donne une grande importance pour l'étude de la météorologie. Cette étude ne peut avancer que par la détermination de certains *élémens numériques* qui sont la base indispensable des lois que l'on cherche a découvrir. Comme l'aspect de la végétation est identique vers les bords de la zone torride et sous l'équateur, on s'accoutume à confondre vaguement les climats des deux zones comprises entre 0° et 10°, et entre 15° et 23° de latitude. La région des palmiers, des bananes et des graminées arborescentes s'étend même bien au-delà des deux tropiques : mais il seroit dangereux (comme on l'a fait récemment lors de la mort du docteur Oudney, en discutant l'élévation du sol à laquelle la glace a pu se former dans le royaume de Bornou) d'appliquer ce que l'on a observé à l'extrémité de la zone tropicale à ce qui peut avoir lieu dans les plaines voisines de l'équateur. C'est pour rectifier ces erreurs qu'il est important de bien faire connoître les températures moyennes de l'année et des mois, comme les oscillations thermométriques en différentes saisons, sous le parallèle de la Havane, et de prouver par une comparaison exacte avec d'autres points également éloignés de l'équateur,

par exemple avec Rio Janeiro et Macao, que les grands abaissemens de température observés à l'île de Cuba sont dus à l'irruption et au déversement des couches d'air froid qui se portent des zones tempérées vers les tropiques du Cancer et du Capricorne. La température moyenne de la Havane est, d'après quatre années de bonnes observations, 25°,7 (20°,6 R.), seulement de 2° cent. supérieure à celle des régions de l'Amérique les plus rapprochées de l'équateur [1]. La proximité de la mer élève sur les côtes la température moyenne de l'année ; mais dans l'intérieur de l'île, là où les vents du nord pénètrent avec la même force, et où le sol s'élève à la petite hauteur de 40 toises [2], la température moyenne n'atteint que 23° (18°,4 R.), et ne surpasse pas celles du Caire et de toute la Basse-Égypte. Les différences entre la température moyenne du mois le plus chaud et le mois le plus froid, s'élèvent, dans l'intérieur de l'île, à 12° ; à la Havane, sur les côtes, à 8° ; à Cumana, à peine à 3°. Les mois les plus chauds, juillet et août, atteignent, à l'île de Cuba, 28°,8, peut-être même 29°,5 de température moyenne, comme sous l'équateur. Les mois les plus froids sont décembre et janvier : leur température moyenne est, dans l'intérieur de l'île, 17° ; à la Havane, 21°, c'est-à-dire 5° à 8° au-dessous des mêmes mois, sous l'équateur, mais encore 3° au-dessus du mois le plus chaud à Paris. Quant aux températures extrêmes [3] qu'atteint le thermomètre centigrade, à l'ombre, on observe, vers la limite de la zone torride, ce qui caractérise les régions le plus rapprochées de l'équateur (entre 0° et 10° de lat. bor. et austr.) ; le thermomètre qui a été vu, à Paris, à 38°,4 (30°,7 R.), ne monte, à Cumana, qu'à 33° ; à la Vera-Cruz, il n'a été, en treize ans, qu'une seule fois à 32° (25°,6 R.) : à la Havane, M. Ferrer ne l'a vu osciller, en trois ans (1810-1812), qu'entre 16° et 30°. M. Robredo, dans les notes manuscrites que je possède, cite comme une chose remarquable que la température, en 1801, s'est élevée à 34°,4 (27°,5 R.) ; tandis qu'à Paris, d'après les recherches curieuses de M. Arago, les extrêmes de température, entre 36°,7 et 38° (29°,4 et 30°,7 R.), ont été atteints quatre fois en dix ans (de 1793 à 1803). Le grand rapprochement des deux époques où le soleil passe par le zénith des lieux situés vers l'extrémité de la

[1] Temp. moy. de Cumana (lat. 10° 27') 27°,7 cent. On assure que même, dans les Petites-Antilles, par 15° et 16° de latitude, on trouve pour la Guadeloupe 27°,5, pour la Martinique, 27°,2 ; pour la Barbade, 26°,3. *Hist. phys. des Antilles*, Tom. I, p. 186.

[2] A peine 6 toises de plus que la hauteur de Paris (premier étage de l'Observatoire royal) au-dessus du niveau de la mer.

[3] M. Lachenaie assure avoir vu monter en 1800 le thermomètre centésimal, à l'ombre (à Sainte-Rose, dans l'île de la Guadeloupe), à 39°,3' ; mais on ignore si son instrument étoit exact et libre des effets du rayonnement. A la Martinique, les extrêmes sont 20° et 35°.

zone torride, rend souvent très-intenses les chaleurs du littoral de Cuba et de tous les endroits compris entre les parallèles de 20° et 23° ½, moins pour des mois entiers, que pour un groupe de quelques jours. Année commune, le thermomètre ne monte pas, en août, au-delà de 28° à 30° : j'ai vu qu'on se plaignoit d'une excessive chaleur, lorsqu'il s'élèvoit à 31° (24°,8 R.). L'abaissement de la température hivernale à 10° ou 12° est déjà assez rare; mais lorsque le vent du nord souffle pendant plusieurs semaines et qu'il amène l'air froid du Canada, on voit quelquefois, dans l'intérieur de l'île, dans la plaine et à très-peu de distance de la Havane, se former de la glace pendant la nuit[1]. D'après les observations de MM. Wells et Wilson, on peut admettre que le rayonnement du calorique produit cet effet, lorsque le thermomètre se soutient encore à 5° et même à 9° au-dessus du point de la congélation; mais M. Robredo m'a assuré avoir vu le thermomètre à zéro même. Cette formation d'une glace épaisse presque au niveau de la mer, dans un lieu qui appartient à la zone torride, frappe d'autant plus le physicien, qu'à Caracas (lat. 10° 31′), et à 477 toises de hauteur, l'atmosphère ne se refroidit pas au-dessous de 11°; et que, plus près de l'équateur, il faut monter à 1400 toises de hauteur pour voir se former de la glace[2]. Il y a plus encore : entre la Havane et Saint-Domingue, entre le Batabano et la Jamaïque, il n'y a qu'une différence de 4° ou 5° de latitude; et à Saint-Domingue, à la Jamaïque, à la Martinique et à la Guadeloupe, les *minima* de température dans les plaines[3] sont de 18°,5 à 20°,5.

Il sera intéressant de comparer le climat de la Havane avec celui de Macao et de Rio Janeiro, deux endroits dont l'un est également placé près des bords de la zone torride *boréale*, mais sur la côte *orientale* de l'Asie, et l'autre sur une côte *orientale* d'Amérique, vers l'extrémité de la zone torride *australe*. Les températures moyennes de Rio Janeiro sont déduites de 3500 observations faites par M. Benito Sanchez Dorta; celles de Macao, de 1200 observations que M. l'abbé Richenet a bien voulu me communiquer[4].

[1] Ce froid accidentel avoit déjà frappé les premiers voyageurs. « En Cuba, dit Gomara, algo se siente el frio. » *Hist. de Ind., fol. XXVII.*

[2] On n'en voit pas même encore à Quito (1490 t.), situé dans une vallée étroite, où un ciel souvent brumeux diminue la force du rayonnement.

[3] L'observation de 18°,5 est de M. Hapel Lachenaie. M. Le Dru assure aussi n'avoir vu le thermomètre descendre à Portorico qu'à 18°,7; mais il croit qu'il tombe de la neige sur les montagnes de Loquillo dans la même île!

[4] Lorsque j'aurai comparé tous les registres de cet ecclésiastique respectable et laborieux, les résultats partiels de Macao pourront subir quelques légers changemens. *Voyez* plus haut, Tom. III, p. 305.

	Havane.	Macao	Rio Janeiro
	lat. 23° 9' N.	lat. 22° 12' N.	lat. 22° 54' S.
Temp. moy. de l'année..........	25°,7	23°,3	23°,5
du mois le plus chaud.	28°,8	28°,4	27°,2
du mois le plus froid.	21°,1	16°,6	20°,0

Le climat de la Havane, malgré la fréquence des vents du nord et du nord-ouest est plus chaud que celui de Macao et de Rio Janeiro. Le premier de ces deux endroits participe au froid qu'à cause de la fréquence des vents ouest on éprouve en hiver sur toutes les côtes orientales d'un grand continent. La proximité de terres d'une extrême largeur, couvertes de montagnes et de plateaux, rend la distribution de la chaleur, entre les différens mois de l'année, plus inégale à Macao et à Canton que dans une île côtoyée vers l'ouest et vers le nord des eaux chaudes du *Gulf-stream*. Aussi, à Canton et à Macao, les hivers sont beaucoup plus froids qu'à la Havane. Les températures moyennes de décembre, janvier, février et mars ont été, à Canton, en 1801, entre 15° et 17°,3 cent.; à Macao, entre 16°,6 et 20°, lorsqu'à la Havane elles sont généralement entre 21° et 24°,3 : cependant la latitude de Macao est de 1° plus australe que celle de la Havane, et cette dernière ville et Canton sont, à une minute près, sur le même parallèle. Or, quoique les lignes isothermes ou d'égale chaleur ont un sommet *concave* vers le pôle dans le *système des climats de l'Asie orientale* comme dans le *système des climats de l'Amérique orientale*, le refroidissement, sur le même parallèle géographique, est pourtant plus considérable encore du côté de l'Asie [1]. Pendant neuf ans (1806-1814), l'abbé Richenet, qui se servoit de l'excellent thermomètre à *maxima* et à *minima* de Six, a vu descendre cet instrument jusqu'à 3°,3 et 5° (38° et 41° Fahr.). A Canton, le thermomètre atteint presque quelquefois le point zéro; et, par l'effet du rayonnement, on y trouve de la glace sur les terrasses des maisons. Quoique ce grand froid ne dure jamais plus d'un seul jour, les négocians anglois qui résident à Canton aiment à faire du feu de cheminée, de novembre à janvier; tandis qu'à la Havane on ne sent pas même la nécessité de se chauffer au *brazero*. La grêle est fréquente et

[1] Telle est la différence du *climat* des côtes orientales et occidentales de l'Ancien-Continent, qu'à Canton (lat. 23° 8') la température moyenne de l'annee est 22°,9, lorsqu'à Sainte-Croix de Ténériffe (lat. 28° 28') elle est, d'après MM. de Buch et Escolar, de 23°,8. Canton, situé sur une côte orientale, participe du *climat continental;* Ténériffe est une île rapprochée des côtes occidentales de l'Afrique.

extrêmement grosse sous les climats asiatiques de Canton et de Macao, tandis qu'on l'observe à peine tous les quinze ans à la Havane. Dans les trois endroits, le thermomètre se soutient quelquefois pour plusieurs heures entre 0° et 4° cent., et cependant (ce qui me paroît bien remarquable) on n'y a jamais vu tomber de la neige; et, malgré les grands abaissemens de la température, le bananier et les palmiers offrent, autour de Canton, de Macao et de la Havane, une végétation tout aussi belle que dans les plaines les plus rapprochées de l'équateur.

Il est heureux pour l'étude approfondie de la Météorologie que, dans l'état actuel de la civilisation, on puisse déjà réunir tant d'élémens numériques sur le climat des lieux qui sont placés presque immédiatement sous les deux tropiques. Cinq des plus grandes villes du monde commerçant, Canton, Macao, Calcutta, la Havane et Rio Janeiro, se trouvent dans cette position. De plus, dans l'hémisphère boréal, Mascate, Syène, Nuevo Santander, Durango et les plus septentrionales des îles Sandwich; dans l'hémisphère australe, Bourbon, Ile-de-France et le port de Cobija, entre Copiapo et Arica, sont des lieux fréquentés par les Européens, et offrent aux physiciens les mêmes avantages de position que Rio Janeiro et la Havane. La Climatologie avance lentement, parce que l'on accumule au hasard des résultats obtenus dans des points du globe où commence à se développer la civilisation humaine. Ces points forment de petits groupes séparés les uns des autres par d'immenses espaces de *terres inconnues* aux météorologistes. Pour reconnoître les lois de la nature dans la distribution de la chaleur sur le globe, il faut donner aux observations une direction conforme aux besoins d'une science naissante et savoir quelles données numériques sont les plus importantes. Nuevo Santander, sur les côtes orientales du golfe du Mexique, a probablement une température moyenne inférieure à celle de l'île de Cuba. L'atmosphère doit y participer au froid hivernal d'un grand continent qui s'élargit vers le nord-ouest. Au contraire, si nous quittons le *système des climats de l'Amérique orientale*, si nous franchissons le bassin ou plutôt la vallée submergée de l'Atlantique pour fixer nos regards sur les côtes d'Afrique, nous trouvons, dans le *système de climats cisatlantiques*, sur le littoral *occidental* de l'ancien continent, les lignes isothermes relevées, convexes vers le pôle. Le tropique du Cancer y passe entre le cap Bojador et le cap Blanc, près de Rio do Ouro, sur les bords inhospitaliers du désert de Sahara, et la température moyenne de ces lieux doit être bien au-dessus de celle de la Havane, par la double raison de leur position sur une *côte orientale*, et par la proximité du désert qui rayonne la chaleur et répand des molécules de sable dans l'atmosphère.

Nous avons vu que les grands abaissemens de température dans l'île de Cuba sont de si peu de durée que ni les bananiers, ni la canne à sucre, ni d'autres productions de la zone torride n'en souffrent habituellement. On sait combien les plantes qui jouissent d'une grande vigueur d'organisation résistent facilement à un froid passager, et que les orangers et bigaradiers de la rivière de Gènes survivent à la chute des neiges et à un froid qui ne dépasse pas 6° ou 7° au-dessous du point de la congélation [1]. Comme la végétation de l'île de Cuba offre tous les caractères de la végétation des régions les plus rapprochées de l'équateur, on est surpris d'y trouver, dans les plaines mêmes, une forme végétale des climats tempérés et des montagnes de la partie équatoriale du Mexique. J'ai souvent fixé, dans d'autres ouvrages, l'attention des botanistes sur ce phénomène extraordinaire de la Géographie des plantes. Les pins (Pinus occidentalis) ne se trouvent pas dans les Petites-Antilles; selon M. Robert Brown, pas même à la Jamaïque (entre 17° ½ et 18° ½ de latitude), malgré l'élévation du sol de cette île dans les Montagnes Bleues. On ne commence à les voir que plus au nord, dans les montagnes de Saint-Domingue et dans toute l'île de Cuba [2], qui s'étend entre les parallèles de 20° et 23°. Ils y acquièrent 60 à 70 pieds de haut; et, ce qui est bien remarquable, le *Cahoba* [3] (acajou) et les Pins végètent à l'île des

[1] *Gallesio*, p. 55.

[2] M. Barataro, le savant élève du professeur Balbis, que j'ai consulté sur les stations du Pinus occidentalis de Saint-Domingue m'a assuré que, près du Cap Samana (lat. 19° 18′), il a vu cet arbre dans la plaine, au milieu des autres végétaux de la région chaude, et qu'en général à Saint-Domingue et à Porto-Rico on ne le trouve que sur des montagnes de moyenne hauteur, et non sur les plus élevées. Les Pins de Cuba et de l'île des Pinos, au sud du Batabano, sont, au rapport de tous les voyageurs, de véritables pins à cônes imbriqués semblables au Pinus occidentalis Swarz, et non (comme je l'avois soupçonné pendant quelque temps) des Podocarpus. D'ailleurs les premiers Espagnols qui visitèrent les Antilles ont quelquefois confondu les Pins et les Podocarpus, et un passage d'Herera (Decad. I, p. 52) prouve indubitablement que les *Pinos del Cibao*, dont parloit Christophe Colomb après son second voyage, étoient des Conifères à fruit monocarpe, de vrais Podocarpus. « *Estos Pinos mui altos*, dit l'amiral, *que no llevan piñas* (des cônes de pin), *son por tal orden compuestos por naturaleza que parecian aceitunas del Alxarafe de Sevilla.* » J'ai déjà fait remarquer, en offrant la première description du Bertholletia, d'après Laet (Tom. II, p. 558), combien étoient naïves et caractéristiques les descriptions des anciens voyageurs qui n'avoient pas la manie d'employer des termes techniques dont ils ignoroient la valeur. Les pins des îles de Guanaja et de Rattan (par les 16° ½ de latitude), qui servent à faire des mâts, sont-ils des Podocarpus ou du genre *Pinus*? (Herera, Déc. I, p. 131; Laet, *Orb. Nov.*, p. 341; Juarros, *Hist. de Guatemala*, Tom. II, p. 169; *Tuckey*, *Maritime Geography*, Tom. IV, p. 291). Nous ignorons si le nom de l'île de Pinos, située par 8° 57′ de latitude à l'est de Portobelo, se fonde sur une erreur des premiers navigateurs. Dans l'Amérique équinoxiale, entre les parallèles de 0° et 10°, je n'ai même pas vu les Podocarpus descendre au-dessous de 1100 toises de hauteur.

[3] Swieteni Mahagony L.

Pinos, dans la même plaine. Vers le sud-est de l'île de Cuba, on trouve aussi des pins sur la pente des Montagnes de Cuivre là où le sol est aride et sablonneux. Le plateau intérieur du Mexique est couvert de cette même espèce de Conifère ; du moins les échantillons que nous avons rapportés, M. Bonpland et moi, d'Acaguisotla, du Nevado de Toluca et du Cofre de Perote, ne paroissent pas différer spécifiquement du Pinus occidentalis des Antilles décrit par Swartz. Or, ces pins que nous voyons au niveau de l'Océan, dans l'île de Cuba, par 20° et 22° de latitude, et qui appartiennent seulement à la partie méridionale de cette île, ne descendent pas sur le continent mexicain entre les parallèles de 17° ½ et 19° ½ au-dessous de 500 toises de hauteur. J'ai même observé que, dans le chemin de Perote à Xalapa, dans les montagnes orientales opposées à l'île de Cuba, la limite des pins est 935 toises ; tandis que dans les montagnes occidentales, entre Chilpanzingo et Acapulco, près de Quasiniquilapa, deux degrés plus au sud, elle est de 580 t., et peut-être sur quelques points, même de 450 t. Ces anomalies de stations sont très-rares sous la zone torride, et tiennent vraisemblablement moins à la température [1] qu'à la nature du sol. Dans le système des migrations des plantes, il faut supposer que le Pinus occidentalis de Cuba soit venu du Yucatan avant l'ouverture du canal entre le cap Catoche et le cap Saint-Antoine, et non des États-Unis, si riches d'ailleurs en Conifères ; car, dans la Floride, l'espèce dont nous traçons ici la géographie botanique n'a pas été découverte.

Je consignerai ici le détail des observations de température faites à l'île de Cuba :

OBSERVATIONS D'UBAJAY.

MOIS.	1796. F.	1797. F.	1798. F.	1799. F.	MOYENNES en degrés centés.
Janvier....	65°	64°	68°	61°	18°
Février.....	71	66	69	63	19,5
Mars.......	71	64	68½	64	19,3
Avril.......	74	68	70	68	21,1
Mai........	78½	77	75	76	24,7
Juin.......	80	81	83	85	27,8
Juillet.....	82½	80	85	87	28,6
Août.......	83	84	82	84	28,4
Septembre..	81	81½	80	76	26,4
Octobre....	78	75½	79½	73	24,5
Novembre..	75	70	71	61	20,6
Décembre..	63	[illegible]7½	60	59	16,7
Moyenne de l'année.	75°,2	73°,2	74°,2	71°,4	23°,0

[1] *Voyez* un tableau qui offre les stations des Conifères et des Amentacées, avec l'indication des températures qu'elles requièrent dans les *Nov. Gen. et Spec.*, Tom. II, p. 26. On ne trouve point encore de pins autour des Xalapa sur la pente orientale du plateau mexicain, à 700 toises de hauteur, quoique le thermomètre y descende au-dessous de 12° cent

Le village d'Ubajay est situé, comme il a été dit plus haut, à 5 lieues marines de distance de la Havane, sur un plateau qui a 38 toises de hauteur au-dessus du niveau de la mer. La moyenne partielle de décembre 1795 a été 18°,8 cent.; celles de janvier et de février 1800 se sont élevées de 13°,8 à 18°,9 (Thermomètre de la construction de Nairne).

Obs. de la Havane.

Mois.	1800. Th. cent.	Moyenne de 1810-1812.
Janvier....	...	21°.1
Fevrier.....	...	22.2
Mars.......	21.1	24.3
Avril.......	22.7	26.1
Mai........	25.5	28.1
Juin.......	30 0	28.4
Juillet......	30.3	28.5
Août.......	28.3	28 8
Septembre..	26.1	27.8
Octobre....	26.6	26.4
Novembre..	22.2	24.2
Décembre..	23.8	22.1
Moyenne...	25.7	25.7

	Ubajay, interieur de l'île de Cuba	Havane, côtes.	Cumana, lat. 10° 27'
Dec.-Fev.....	18°.0 cent.	21°.8	26°.9
Mars-Mai.....	21.7	26 2	28.7
Juin-Août....	28.2	28.5	27.8
Sept.-Nov....	23.8	26.1	26.8
Temp. moy...	22.9	25.7	27.6
Mois le plus froid	16.7	21.1	26.2
chaud	28.6	28.8	29.1

Rome, lat. 41° 53' t. moy. 15°,8. Mois le plus chaud 25°,0
froid 5°,7

Ce sont de véritables moyennes déduites des *maxima* et *minima* de chaque jour; cependant les résultats de Don Antonio Robredo, faites au village d'Ubajay et à la Havane (1800), sont peut-être de quelques dixièmes trop forts, trois observations diurnes (de 7h du matin, de midi et de 10h du soir) ayant été simultanément employées. Les moyennes de M. Ferrer, auquel nous devons les observations des trois années 1810, 1811 et 1812 (*Voyez* plus haut, Tom. III, p. 304), sont ce que nous avons de plus précis sur le climat de la Havane, les instrumens de cet habile navigateur ayant été mieux exposés que les instrumens de M. Robredo pendant les dix mois de 1800. Ce dernier observateur remarque lui-même « que, dans son appartement à la Havane, le courant d'air n'étoit pas assez libre (*pieza no muy ventilada*), tandis que l'exposition à Ubajay étoit telle qu'on pouvoit la désirer, *un lugar abierto á todos vientos, pero cubierto contra el sol y la lluvia.* Dans la dernière moitié du mois de décembre 1800, j'ai vu le thermomètre centigrade presque toujours entre les 10° et 15°. En janvier, il baissa, à la Hacienda del Rio Blanco, jusqu'à 7°,5. L'eau a été trouvée quelquefois gelée à quelques lignes d'épaisseur dans la campagne, près de la Havane, à une hauteur de 50 toises au-dessus du niveau de l'Océan. Cette observation m'a été communiquée en 1801 par un excellent observateur, M. Robredo; elle a été répétée au mois de décembre 1812, après que d'impétueux vents du nord avoient soufflé presque pendant un mois. Comme en Europe il tombe de la neige lorsque dans les plaines la température est de quelques degrés au-dessus du point de la congélation, on doit être doublement surpris que, nulle part dans l'île, pas même sur les Lomas de San Juan, ou sur les hautes montagnes de la Trinidad, on ait vu tomber de la neige. On ne connoît, sur le sommet de ces montagnes et de celles *del Cobre*, que la gelée blanche (*escarcha*). On diroit qu'il faut d'autres conditions que celles d'un abaissement rapide de la température dans les hautes régions de l'air pour produire des chutes de neige et de grêlons. Nous avons déjà indiqué plus haut que ces derniers ne se voient (Tom. II, p. 272; Tom. III, p. 317) jamais à Cumana, et si rarement à la Havane, qu'on ne les observe, pendant des explosions électriques et avec des coups de vent du SSO., que tous les quinze à vingt ans. Sur les côtes de la Jamaïque, à Kingston, on cite comme un phénomène extraordinaire [1] d'avoir vu baisser le thermomètre, au lever du soleil, à 20°,5 (69° F.). Dans cette île, il faut s'élever, sur les Montagnes Bleues, à 1150 toises, pour le voir (en août) à 8°,3 : aussi à Cumana, par les 10° de latitude, je n'ai pas vu le

[1] *Edwards, Hist. of the Brit. Colonies*, 1793, Vol. I, p. 183.

thermomètre au-dessous de 20°,8 (Vol. III, p. 315). Les changemens de température sont assez brusques à la Havane : en avril 1804, les variations étoient, en trois heures, à l'ombre, de 32°,2 à 23°,4, par conséquent de 9° cent., ce qui est très-considérable pour la zone torride, et le double de changement qu'on éprouve plus au sud, sur la côte de Colombia. A la Havane (lat. 22° 8'), on se plaint du froid, lorsque la température descend rapidement à 21°; à Cumana (lat. 10° 28'), lorsqu'elle descend à 23° (Tom. III, p. 315). L'eau qui avoit été exposée à une forte évaporation, et que l'on regardoit comme très-fraîche à la Havane, en avril 1804, étoit à 24°,4 (19°,5 R.), tandis que la température moyenne du jour s'élevoit à 29°,3 (Tom. III, p. 317). Pendant les trois années d'observations de M. Ferrer (1810-1812), le thermomètre n'a jamais été au-dessous de 16°,4 (le 20 février 1812), ni au-dessus de 30° (le 4 août de la même année). Je l'ai vu déjà, en avril (1801), à 32°,2, mais une longue suite d'années se passent sans que la température de l'atmosphère s'élève une seule fois à 34° (27°,2 R.), extrême que, dans la zone tempérée, elle dépasse encore de 4° centésimaux (Tom. III, p. 315). Il seroit très-intéressant de réunir de bonnes observations sur la chaleur de l'intérieur de la terre, à l'extrémité de la zone tropicale. Je l'ai trouvée dans des cavernes de roche calcaire, près de San Antonio de Beitia et aux sources du Rio de la Chorera, entre 22° et 23° (*Rec. d'Obs. astr.*, Tom. I, p. 134); M. Ferrer l'a trouvée, dans un puits de 100 pieds de profondeur, de 24°,4. Ces observations, qui peut-être n'ont pas été faites dans des circonstances assez favorables, indiqueroient une température de la terre au-dessous de la température moyenne de l'air qui, à la Havane, sur les côtes, paroît de 25°,7; dans l'intérieur de l'île, à 40 toises d'élévation, de 23°. Ce résultat est peu conforme à ce que l'on observe partout sous les zones tempérée et glaciale. Les courans qui, à de grandes profondeurs, portent l'eau des poles vers les régions équatoriales, diminuent-ils la température de l'intérieur de la terre dans des îles de peu de largeur? Nous avons déjà traité cette question délicate en rapportant les expériences faites dans la caverne du Guacharo, près de Caripe. (*Rel. hist.*, Tom. I, p. 411 et 431.) Cependant, dans les puits de Kingston et de la Basse-Terre de la Guadeloupe, on assure avoir vu le thermomètre à 27°,7; 28°,6 et 27°,2, par conséquent à une température au moins égale à la température moyenne de l'air dans ces mêmes lieux.

Les grands abaissemens de température, auxquels sont exposés les pays situés à l'extrémité de la zone torride, sont lies à des oscillations du mercure dans le baromètre que l'on n'observe pas dans les régions plus rapprochées de l'équateur. A la Havane, comme à la Vera-Cruz, la régularité des variations qu'éprouve, à certaines heures, la pression de l'atmosphère, est interrompue pendant que les vents du nord soufflent avec violence. J'ai observé en général que, lorsque le baromètre, à l'île de Cuba, se soutenoit, pendant la brise, à $0^m,765$, il baissoit avec le vent sud à $0^m,756$, et même au-dessous. Nous avons déjà fait remarquer ailleurs que les moyennes barométriques des mois où le baromètre est le plus haut (décembre et janvier) diffèrent des moyennes des mois où le baromètre est le plus bas (août et septembre), de 7 à 8 millimètres, c'est-à-dire presque autant qu'à Paris, et 5 à 6 fois plus qu'entre l'équateur et les 10° de latitudes boréale et australe.

Moyennes de décembre....	0m,76656	par 22°,1	cent. de température.
janvier.......	0.76809	21.2	
juillet........	0.76453	28.5	
août.........	0.76123	28.8	

Pendant le cours des trois années (1810-1812) dans lesquelles M. Ferrer a pris ces moyennes [1], les différences extrêmes des jours où le mercure s'est élevé ou abaissé le plus dans le baromètre ont excédé 30 millimètres. Pour faire entrevoir la marche des oscillations accidentelles dans chaque mois, j'ajouterai ici, d'après les notes manuscrites de Don Antonio Robredo, le tableau [2] des observations de 1801 exprimées en centièmes de pouces anglois.

	MAXIMA.	MINIMA.	MOYENNES.	TEMP. MOY.
Janvier......	30po,35	29po,96	30po,24	14°.5R.
Février.......	30.38	30.01	30.26	15.6
Mars.........	30.41	30.20	30.32	15.5
Avril........	30.39	30.32	30.35	17.2
Mai..........	30.44	30.38	30.39	19.4
Juin.........	30.36	30.33	30.34	22.2
Juillet.......	30.38	29.52	30.22	22.4
Août.........	30.26	30.12	30.16	22.8
Septembre....	30.18	29.82	30.12	21.0
Octobre......	30.16	30.04	30.08	18.6
Novembre....	30.18	30.09	30.12	16.5
Décembre....	30.26	30.02	30.08	12.1

Les ouragans sont beaucoup plus rares dans l'île de Cuba qu'à Saint-Domingue, à la Jamaïque et dans les Petites-Antilles, situés à l'est et au sud-est du Cabo-Cruz : car il ne faut pas confondre les coups de vent du nord très-violens (*los nortes*) avec les *uracanes* qui sont le plus souvent du sud-sud-est et sud-sud-ouest. A l'époque où je visitai l'île de Cuba, il n'y avoit pas eu, depuis le mois d'août 1794, d'ouragan proprement dit, car celui du 2 novembre 1796 étoit assez foible. La saison de ces mouvemens subits et effrayans de l'atmosphère pendant lesquels le vent souffle de tous les points de la boussole, et qui sont accompagnés souvent d'éclairs et de grêle, est, à Cuba, la fin du mois d'août, le

[1] *Voyez* plus haut, Tom. III, p. 109.

[2] Dans ce tableau, les *moyennes* des mois sont les véritables moyennes tirées des *maxima* et *minima* de chaque jour. Les *extrêmes* du mois indiquent les hauteurs barométriques de deux jours où le baromètre a été le plus haut ou le plus bas. Les hauteurs ne sont pas réduites à zéro de température, et le niveau de la cuvette n'a pas été rectifié, le tableau ne devant offrir que les différences des extrêmes dans chaque mois, et non des hauteurs moyennes absolues.

mois de septembre, et surtout le mois d'octobre. A Saint-Domingue et dans les îles Caraïbes, ce sont les mois de juillet, d'août, de septembre et la mi-octobre qui sont redoutés par les navigateurs. La plus grande fréquence des ouragans y est au mois d'août, de sorte que le phénomène se montre plus tard, à mesure qu'on avance vers l'ouest. En mars, il y a aussi quelquefois à la Havane des coups de vents très-impétueux du sud-est. On ne croit plus dans les Antilles à la périodicité régulière des ouragans [1]; de 1770 à 1795, il y en a eu, dans les îles Caraïbes, 17; tandis que, de 1788 à 1804, il n'y en a pas eu un seul à la Martinique. La même île en comptoit 3 pendant le courant de l'année 1642. Il est digne d'être noté qu'aux deux extrémités de la longue chaîne des Antilles (aux extrémités SE. et NO.), les ouragans sont plus rares. Les îles de Tabago et de la Trinité ont l'avantage de n'en jamais éprouver les effets; et à Cuba, les violentes ruptures de l'équilibre atmosphérique sont très-rares. Lorsqu'elles ont lieu, elles exercent leurs ravages plus sur mer qu'en dévastant les habitations, plus sur la côte sud et sud-est que vers le nord et nord-ouest [2]. Déjà, en 1527, la fameuse expédition de Pamfilo Narvaez fut en partie détruite dans le port de la Trinidad de Cuba.

Je vais consigner ici, d'après les notes manuscrites de M. le capitaine de vaisseau Don Tomas de Ugarte, la marche du baromètre pendant l'ouragan du 27 et du 28 août 1794 qui causa la perte de beaucoup de navires dans la baie de la Havane.

25 août........	16h...	30po,04	28 août........	13h½..	29po,57
	20....	03		14....	56
	midi..	02		14½...	54
(Temp. moyenne	4....	02		15....	52
85°,8 Fahr.)	8....	01		15½...	50
	minuit.	01		16....	51
26 août........	16h....	30.00		18....	52
	20....	00	(Temp. moy. 83°)	18½...	54
(Temp. moy. 88°)	midi..	00		19....	59
	4....	29.99		19½...	63
	minuit.	98		20....	67
27 août........	16h....	29.95		20½...	70
	18....	94		21....	72
	20....	90		21½...	74
(Temp. moy. 81°)	22....	89		22....	75
	midi..	86		22½...	76
	2....	84		midi..	78
	4....	82		2....	79
	6....	80		2½...	82
	7....	80		3½...	83
	8....	79		6....	84
	10....	77		7....	87
	10½...	76		8....	89
	11....	73		9....	90
	11½...	69		10....	93
	minuit.	63		11....	96
28 août........	12h½..	29.59		minuit.	30.01
	13....	58			

[1] *Voyez* la discussion de ce phénomène important dans l'*Hist. phys. des Antilles*, Tom. I, p. 325, 350, 355, 376, 387.

[2] Cette différence entre les deux côtes s'observe aussi à la Jamaïque.

L'ouragan a commencé le 27 au matin; sa force a augmenté à mesure que l'on voyoit baisser le baromètre : il a fini le 28 dans la soirée. Nous avons déjà rapporté plus haut que M. Ferrer a vu, le 25 octobre 1810, par un vent furieux du SSO., baisser son baromètre (qui donnoit par 26° cent. de température pour la hauteur moyenne de l'année 763^{mm},71) jusqu'à 744^{mm},72 par 24° cent.

J'aurois pu citer, parmi les causes de l'abaissement de la température pendant les mois d'hiver, le grand nombre de bas-fonds dont l'île de Cuba est entourée, et sur lesquels la chaleur est diminuée de plusieurs degrés de température centésimale, soit par les molécules d'eau localement refroidies qui vont au fond, soit par les courans polaires qui se portent vers les abîmes de l'Océan tropical, soit par le mélange des eaux du fond et de la surface aux *accores* des bancs [1] : mais cet abaissement de température est en partie compensé par le fleuve d'eau chaude (*gulf-stream*) qui longe les côtes nord-ouest, et dont la vitesse diminue souvent par les vents du nord et du nord-est. La chaîne de bas-fonds qui accompagne les contours de l'île, et qui paroît sur nos cartes comme une pénombre, se trouve heureusement interrompue sur plusieurs points, et ce sont ces interruptions qui offrent au commerce un libre accès vers la côte. En général, les parties de l'île les plus exemptes de *dangers* (récifs, bancs de sable, écueils) sont, au sud-est, entre le Cabo-Cruz et la Punta Maysi (72 lieues marines); et, au nord-ouest, entre Matanzas et Cabañas (28 l.). Dans la partie sud-est, la proximité des hautes montagnes primitives rend la côte plus *accore :* c'est là que se trouvent les ports de Santiago de Cuba, de Guantanamo, de Baitiqueri et (en tournant la Punta Maysi) de Baracoa. Ce dernier port est l'endroit le plus anciennement peuplé par les Européens. L'entrée du Vieux Canal, depuis Punta de Mulas, à l'ONO. de Baracoa, jusqu'au nouvel établissement qui a pris le nom de Puerto de las Nuevitas del Principe, est également libre de bancs et de brisans. Les navigateurs y trouvent d'excellens mouillages un peu à l'est de la Punta de Mulas, dans les 3 anses de Tanamo, de Cabonico et de Nipe; à l'ouest de la Punta de Mulas, dans les ports de Sama, du Naranjo, del Padre et de Nuevas Grandes. Près de ce dernier port, et, ce qui est assez remarquable, à peu près dans le même méridien où commencent, sur la côte méridionale de l'île, les bas-fonds de *Buena Esperanza* et de *las doce leguas*, prolongés jusqu'à l'île des Pinos, commence la série non interrompue des Cayes du Vieux Canal : elle s'étend, sur une longueur de 94 lieues, de Nuevitas à la Punta Icacos. Vis-à-vis de Cayo Cruz et de Cayo Romano, le Vieux Canal est le plus étroit; sa largeur est à peine de

[1] *Voyez* plus haut, Tom. I, p. 55, 228; Tom. II, p. 79.

5 à 6 lieues. C'est sur ce point aussi que le Grand Banc de Bahama prend le plus de développement. Les Cayes les plus rapprochées de l'île de Cuba et les parties du Banc qui ne sont pas couvertes d'eau (Long Island, Eleuthera) ont, comme Cuba même, une forme très-alongée. Une île plus grande qu'Haïti se présenteroit à la surface de l'Océan, si celle-ci s'abaissoit seulement de 20 à 30 pieds. La chaîne de récifs et de cayes qui borde, vers le sud, la partie navigable du Vieux Canal, laisse, entre elle et la côte de l'île de Cuba, de petits bassins sans brisans qui communiquent avec plusieurs ports à bon mouillage, comme ceux de Guanaja, Moron et Remedios.

Après avoir débouqué par le Vieux Canal, ou plutôt par le Canal de Saint-Nicolas, entre la Cruz del Padre et le banc des Cayes de Sel, dont les plus basses offrent des sources d'eau douce [1], on trouve de nouveau, depuis la Punta de Icacos jusqu'à Cabañas, les côtes libres de *dangers*. Elles offrent, dans cet intervalle, les mouillages de Matanzas, de Puerto Escondido, de la Havane et du Mariel. Plus loin, à l'ouest de Bahia Honda, dont la possession pourroit tenter quelque puissance maritime ennemie de l'Espagne, recommence de nouveau une chaîne de bas-fonds (*bajos de Santa Isabel y de los Colorados*) qui s'étend sans interruption jusqu'au cap Saint-Antoine. De ce Cap jusqu'à Punta de Piedras et la Bahia de Cortez, la côte est presque *accore*, et ne porte pas la sonde au large; mais entre Punta de Piedras et le Cabo Cruz, presque toute la partie méridionale de Cuba est entourée de bas-fonds dont l'île de Pinos n'est qu'une portion non recouverte d'eau, et qui sont connus à l'ouest sous le nom de *Jardins du Roi* (*Jardines y Jardinillos*); à l'est, sous celui de *Cayo Breton*, *Cayos de las doce leguas* et *Bancos de Buena Esperanza*. Dans tout ce contour méridional, la côte n'est exempte de *dangers* que depuis l'Anse des Cochinos jusqu'à l'embouchure du Rio Guaurabo. Ces parages offrent une navigation assez difficile : j'ai eu occasion d'y déterminer la position de plusieurs points en latitude et en longitude, pendant la traversée du Batabano à Trinidad de Cuba et à Carthagène des Indes. On diroit que la résistance qu'offrent aux courans les hautes terres de l'île des Pins et le prolongement extraordinaire du Cap Cruz ont favorisé à la fois l'accumulation des sables et le travail des coraux saxigènes qui prospèrent

[1] Cayos del Agua (lat. 23° 58′, long. 82° 36′), sur la Placer de los Roques ou del Cayo de Sal. Je place le Cayo del Agua un peu plus à l'ouest que fait le capitaine Steetz, dans les cartes intéressantes qui accompagnent l'*Instruction nautique sur les Passages à l'île de Cuba*, 1825, p. 55, où l'on fait le Morro de la Havane 84° 39′ et le Pan de Matanzas 83° 58′; tandis que M. Ferrer les trouve, par des moyens qui méritent toute confiance, 84° 42′ 44″ et 84° 3′ 12″.

dans les eaux tranquilles et peu profondes. Dans ce développement de côtes méridionales de 145 lieues de long, il n'y a que $\frac{1}{7}$ dont l'accès soit entièrement libre entre Cayo de Piedras et Cayo Blanco, un peu à l'est de Puerto Casilda. C'est là que se trouvent des mouillages souvent fréquentés par de petites embarcations, tels que le Surgidero del Batabano, la Bahia de Xagua et Puerto Casilda ou Trinidad de Cuba. Au-delà de ce dernier port, vers l'embouchure du Rio Cauto et le Cabo Cruz (derrière les *Cayos de doce leguas*), la côte remplie de lagons est peu accessible et presque entièrement déserte.

Voici les notions les plus précises que j'ai pu réunir sur la position des ports de l'île de Cuba :

A l'est de Cabo Cruz (lat. 19° 47′ 16″, long. 80° 4′ 15″): Santiago de Cuba (lat. 19° 57′ 29″, long. 78° 18′); Bahia de Guantanamo (lat. 19° 54′, long. 77° 36′); Puerto Escondido (lat. 19° 54′ 55″, long. 77′ 24″); Baitiqueri (lat. 20° 2′, long. 77° 12′). *Au nord-ouest du cap Maysi* (lat. 20° 16′ 40″, long. 76° 30′ 25″): Puerto de Mata (lat. 20° 17′ 10″, long. 76° 45′); Baracoa (lat. 20° 20′ 50″, long. 76° 50′); Maravi (lat. 20° 24′ 11″, long. 77° 17′); Puerto de Navas (lat. 20° 29′ 44″, long. 77° 20′); Cayaguaneque (lat. 20° 30′, long. 76° 56′); Taco (lat. 20° 31′ 17″, long. 77° 0′); Jaragua (lat. 20° 32′ 44″, long. 77° 3′); Puerto de Cayo Moa (lat. 20° 42′ 18″, long. 77° 14′); Yaguaneque (lat. 20° 42′, long. 77° 22′); Cananova (lat. 20° 41′ 30″, long. 77° 24′); Cebollas (lat. 20° 41′ 52″, long. 77° 28′); Tanamo (lat. 20° 42′ 41″, long. 77° 37′); Puertos de Cabonica y Livisa (lat. 20° 42′ 11″, long. 77° 46′); Nipe (lat. 20° 44′ 40″, long. 77° 51′); Banes (lat. 20° 52′ 50″, long. 78° 1′). *Au nord-ouest de Punta de Mulas* (lat. 21° 5′, long. 77° 57′): Sama (lat. 21° 5′ 30″, long 78° 11′). *Dans le Vieux Canal de Bahama*: Naranjo (lat. 21° 5′ 23″, long. 78° 19′); Vita (lat. 21° 6′, long. 78° 23′); Bariai (lat. 21° 4′ 9″, long. 78° 27′); Jururu (lat. 21° 5′ 39″, long. 78° 28′); Gibara (lat. 21° 6′ 12″, long. 78° 33′); Puerto del Padre (lat. 21° 15′ 40″, long. 78° 49′); Puerto del Malagueta (lat. 21° 16′, long. 78° 58′), Puerto del Manati (lat. 21° 23′ 44″, long. 79° 7′); Puerto de Nuevas Grandes (lat. 21° 26′ 30″, long. 79° 13′), Puerto de las Nuevitas del Principe (lat. 21° 38′ 40″, long. 79° 20′); Guanaja (lat. 21° 42′, long. 80° 11′); Embarcadero del Principe (lat. 21° 44′, long. 80° 23′), entre Rio Jiguey et Punta Curiana au NNE. du Hato de Guanamacar; Moron (lat. 22° 4′, long. 80° 56′); Puerto de Remedios (lat. 22° 32′, long. 81° 56); Puerto de Sierra Morena (lat. 23° 3′, long. 82° 54′). *A l'ouest et au sud-ouest de Punta Icacos* (lat. 23° 10′, long. 83° 32′): Matanzas (lat. 23° 3′, long. 83° 54′); Puerto Escondido (lat. 23° 8′, long. 84° 12′); embouchure du Rio Santa Cruz (lat. 23° 7′, long. 84° 18′); Jaruco (lat. 23° 9′, long. 84° 23′), Havane (lat. 23° 9′, long. 84° 43′); Mariel (lat. 23° 5′ 58″, long. 85° 2′); Puerto de Cavañas (lat. 23° 3′, long. 85° 13′); Bahia Honda (le bord le plus méridional de la baie près du Potrero de Madrazo, lat. 20° 56′ 7″, long. 85° 32′ 10″). *A l'est du Cabo San Antonio* (lat. 21° 50′, long. 87° 17′ 22″): Surgidero del Batabano (lat. 22° 43′ 19″, long. 84° 45′, 56″), Bahia de Xagua (lat. 22° 4′, long. 82° 54′); les deux ports de la ville de Trinidad de Cuba, savoir: Puerto Casilda (lat. 21° 43′ 26″, long. 82° 21′ 7″), et embouchure du Rio Guaurabo (lat. 21° 45′ 46″, et long. 82° 23′ 37″). On trouve beaucoup de *lagons* (Vertientes, Santa Maria, Curajaya, Yaguabo, Junco, etc.); mais pas de ports, proprement dits, depuis Trinidad de Cuba jusqu'à Cabo Cruz.

Les positions de 50 ports et mouillages de Cuba sont les résultats d'un travail, d'après lequel (en 1826) j'ai corrigé la carte de l'île, publiée en 1820. Les latitudes sont, en grande partie, celles du *Portulano de la America septentr. constr. en el Dep. hidrografico de Madrid* 1818, mais les longitudes en diffèrent considérablement. Le *Portulano* place le Morro de la Havane à 84° 37′ 45″ ou 3′ en arc trop à l'est. (Consultez *Bauza, Derotero de las Islas Antillas* 1820, p. 487, et *Purdy Colomb., Nav.* p. 175.) J'ai préféré les positions que M. Ferrer assigne aux Caps Cruz et Maysi, et à la Punta de Mulas, et c'est à ces mêmes caps que j'ai réduit plusieurs points déterminés par Don Jose del Rio et Don Ventura Barcaiztegui. Je me fonde sur

mes propres observations, en m'éloignant du premier de ces habiles marins, dans la position qu'il assigne à Puerto Casilda. M. Bauza, qui adopte les positions du Batabano et de Punta Matahambre de ma carte, préfère cependant pour Punta Maysi long. 76° 26′ 28″, parce qu'il place Porto-Rico avec Don Jose Sanchez Cerquero par 68° 28′ 29″. La réunion d'observations assez hétérogenes donne même à M. Cerquero 68° 26′ 30″, tandis que M. de Zach regarde 68° 31′ 0″ comme un résultat plus probable. (*Corresp. astr.*, Vol. XIII, p. 125, 128). M. Oltmanns avoit trouvé, d'après la discussion de tous les élémens, la moyenne de 68° 32′ 30″ (*Voyez* mon *Rec. d'Observ. astron.*, Vol. II, p. 139).

A l'île de Cuba, comme jadis dans toutes les possessions de l'Espagne en Amérique, il faut distinguer entre les divisions *ecclésiastiques*, *politico-militaires* et *financières*. Nous n'ajoutons pas celles de la hiérarchie *judiciaire* qui ont fait naître tant de confusion parmi les géographes [1] modernes, l'île n'ayant qu'une seule *Audiencia* qui réside, depuis l'année 1797, à Puerto Principe, et qui étend sa juridiction depuis Baracoa jusqu'au Cap Saint-Antoine. La division en deux évêchés date de l'année 1788, dans laquelle le pape Pie VI nomma le premier évêque de la Havane. L'île de Cuba dépendant jadis, avec la Louisiane et la Floride, de l'archevêque de Santo Domingo, n'avoit eu, depuis l'époque de sa découverte, qu'un seul évêché fondé, en 1518, dans la partie la plus occidentale, à Baracoa, par le pape Léon X. La translation de cet évêché à Santiago de Cuba eut lieu quatre années plus tard; mais le premier évêque, Fray Juan de Ubite, n'arriva qu'en 1528. Au commencement du 19ᵉ siècle (en 1804), Santiago de Cuba a été érigé en archevêché. La limite ecclésiastique entre les diocèses de la Havane et de Cuba passe dans le méridien de Cayo Romano, à peu près par les 80° ¾ de longitude occidentale de Paris, entre la *Villa de Santi Espiritus* et la *Ciudad* de *Puerto Principe*. Sous les rapports du gouvernement politique et militaire, l'île est divisée en deux *gobiernos* dépendant d'un même capitaine général. Le *gobierno de la Havane* comprend, outre la capitale, le district des *Quatro Villas* (Trinidad, aujourd'hui *Ciudad;* Santo Espiritu, Villa Clara et San Juan de los Remedios), et le district de Puerto Principe. Le *Capitan general y Gobernador* de la Havane nomme dans ce dernier endroit un lieutenant (*Teniente Gobernador*), de même qu'à Trinidad et à Nueva Filipina. La juridiction territoriale du capitaine général s'étend, comme juridiction de *corregidor*, à 8 *pueblos de Ayuntamiento* (les *ciudades* de Matanzas, Jaruco, San Felipe y Santiago, Santa Maria del Rosario; les *villas* de Guanabacoa, Santiago de las Vegas, Guines et San Antonio de los Baños). Le *gobierno de Cuba* comprend Santiago de Cuba, Baracoa, Holguin et Bayamo. Les limites actuelles des

[1] *Voyez* plus haut, Tom. I, p 576.

gobiernos ne sont donc pas les mêmes que celles des évêchés. Le district de Puerto Principe avec ses 7 paroisses dépendoit, par exemple, jusqu'en 1814, à la fois du *gobierno* de la Havane et de l'archevêché de Cuba [1]. Dans les dénombremens de 1817 et 1820, on trouve Puerto Principe réuni avec Baracoa et Bayamo, sous la *Jurisdiccion de Cuba*. Il me reste à parler d'une troisième division entièrement financière. Par la *cédule* du 23 mars 1812, l'île a été répartie en trois *Intendencias* ou *Provincias*, celle de la Havane, de Puerto Principe et de Santiago de Cuba, dont les longueurs respectives de l'est à l'ouest sont à peu près de 90, 70 et 65 lieues marines. L'intendant de la Havane conserve les prérogatives d'un *Superintendente general subdelegado de Real Hacienda de la Isla de Cuba*. D'après cette division, la *Provincia de Cuba* embrasse Santiago de Cuba, Baracoa, Holguin, Bayamo, Gibara, Manzanillo, Jiguani, Cobre et Tiguaros; la *Provincia de Puerto Principe*, la ville de ce nom, Nuevitas, Jagua, Santo Espiritu, San Juan de los Remedios, Villa de Santa-Clara et Trinidad. L'intendance la plus occidentale, ou *Provincia de la Havana*, occupe tout ce qui est situé à l'ouest des *Quatro Villas* dont l'intendant de la capitale a perdu l'administration financière. Lorsqu'un jour la culture des terres sera plus uniformément avancée, la division de l'île en 5 départemens, de la *vuelta de abaxo* (du cap Saint-Antoine au beau village de Guanajay et au Mariel), de la *Havane* (du Mariel à Alvarez), des *Quatro Villas* (d'Alvarez à Moron), de *Puerto Principe* (de Moron à Rio Cauto) et de *Cuba* (de Rio Cauto à Punta Maysi), paroîtra peut-être la plus convenable et la plus liée aux souvenirs historiques des premiers temps de la *conquête*.

Ma carte de l'île de Cuba, quelque imparfaite qu'elle soit pour l'intérieur, est encore la seule sur laquelle on puisse trouver les 13 *ciudades* et 7 *villas* qui font l'objet des divisions que je viens de faire connoitre. La limite entre les deux évêchés (*linea divisoria de los dos obispados de la Havana y de Santiago de Cuba*) se dirige de l'embouchure de la petite riviere de Santa Maria (long. 80° 49'), sur la côte méridionale, par la paroisse de San Eugenio de la Palma, par les *haciendas* de S. Ana, dos Hermanos, Copey et Cienega, vers la Punta de Indas (long. 80° 46'), sur la côte septentrionale, vis-à-vis le Cayo Romano. Pendant le régime des Cortès d'Espagne, on étoit convenu que cette limite ecclésiastique seroit aussi celle des deux *Deputaciones provinciales* de la Havane et de Santiago. (*Guia Constitucional de la isla de Cuba* 1822, p. 79.) Le diocèse de la Havane embrasse 40, celui de Cuba 22 paroisses. Établies dans un temps où la majeure partie de l'île étoit occupée par des fermes à bétail (*haciendas de ganado*), ces *paroquias* ont une étendue trop vaste et peu adoptées aux besoins de la civilisation actuelle. L'évêché de Santiago de Cuba renferme les 5 *ciudades* de Baracoa, Cuba, Holguin, Guiza, et Puerto Principe et la Villa de Bayamo. Dans l'évêché de San Cristobal de la Havana on compte les 8 *ciudades* de la Havane, Santa Maria del Rosario, San Antonio Abad ou de los

[1] *Documentos sobre el trafico de los Negros* 1814, p. 127, 130.

Baños, San Felipe y Santiago del Bejucal, Matanzas, Jaruco, La Paz et Trinidad, et les 6 Villas de Guanabacoa, Santiago de las Vegas ou de Compostela, Santa Clara, San Juan de los Remedios, Santo Espiritu et S. Julian de los Guines. La division territoriale la plus usitée et la plus populaire, parmi les habitans de la Havane, est celle de *vuelta de arriba* et *de abaxo* à l'est et à l'ouest du méridien de la Havane. Le premier gouverneur de l'île qui prit le titre de *Capitaine général* (1601), fut Don Pedro Valdes. Avant lui, on comptoit 16 autres gouverneurs dont la série commence par le fameux *Poblador* et *Conquistador*, Diego Valasquez, natif de Cuellar, que l'amiral Colomb avoit désigné en 1511.

Population.—Nous venons d'examiner l'étendue, le climat et la constitution géologique d'un pays qui ouvre un vaste champ à la civilisation humaine. Pour apprécier le poids que, sous l'influence d'une nature si puissante, la plus riche des Antilles pourra mettre un jour dans la balance politique de l'Amérique insulaire, nous allons comparer sa population actuelle avec celle que peut nourrir un sol de 3600 lieues carrées marines, en grande partie vierge, et fécondé par les pluies tropicales. Trois dénombremens successifs, d'une exactitude très-inégale, ont donné en

1775 une population de...	170,862
1791	272,140
1817	630,980

D'après la dernière évaluation, dont les détails seront exposés plus bas, il y avoit 290,021 blancs; 115,691 libres de couleur, et 225,268 esclaves. Ces résultats se trouvent assez conformes au travail intéressant que la Municipalité de la Havane avoit soumis, en 1811, aux Cortès d'Espagne, et dans lequel on s'arrètoit approximativement à 600,000, dont 274,000 blancs, 114,000 affranchis et 212,000 esclaves. En réfléchissant sur les omissions diverses du dernier dénombrement de 1817, sur l'introduction des esclaves (la douane de la Havane en a enregistré, dans les seules trois années 1818, 1819 et 1820, plus de 41,000); et, sur l'accroissement des libres de couleur et des blancs que donne la comparaison des dénombremens de 1810 et 1817 dans la partie orientale de l'île, on trouve qu'il y avoit dans l'île de Cuba, à la fin de 1825, probablement déjà :

Libres		455,000
blancs	325,000	
libres de couleur	130,000	
Esclaves		260,000
Total		715,000

La population de l'île de Cuba est par conséquent aujourd'hui très-peu différente de celle de toutes les Antilles Angloises, et elle est presque double

de celle de la Jamaïque. Le rapport des diverses classes d'habitans groupés d'après leur origine et l'état de leur liberté civile, offre les contrastes les plus frappans dans les pays dans lesquels l'esclavage a jeté des racines très-profondes. Le tableau qui indique ces rapports peut faire naître les plus graves réflexions.

ANTILLES comparées entre elles et aux états du continent.	POPULATION TOTALE.	BLANCS.	LIBRES de couleur, mulâtres et noirs.	ESCLAVES.	DISTRIBUTION des CLASSES.
Ile de Cuba.........	715,000	325,000	130,000	260,000	Blancs........ 0,46 Libres de coul. 0,18 Esclaves...... 0,36 1,00
Jamaïque...........	402,000	25,000	35,000	342,000	Blancs........ 0,06 Libres de coul. 0,09 Esclaves...... 0,85 1,00
Toutes les Antilles anglaises...........	776,500	71,350	78,350	626,800	Blancs........ 0,09 Libres de coul. 0,10 Esclaves...... 0,81 1,00
Tout l'archipel des Antilles..........	2,843,000	482,600	1,212,900	1,147,500	Blancs........ 0,17 Libres de coul. 0,43 Esclaves...... 0,40 1,00
États-Unis de l'Amérique du Nord.....	10,525,000	8,575,000	285,000	1,665,000	Blancs........ 0,81 Libres de coul. 0,03 Esclaves...... 0,16 1,00
Brésil..............	4,000,000	920,000	1,020,000	2,060,000	Blancs........ 0,23 Libres de coul. 0,26 Esclaves...... 0,51 1.00

On voit par ce tableau [1] que, dans l'île de Cuba, les hommes libres sont $\frac{64}{100}$ de

[1] Ce tableau se rapporte à la fin de l'année 1823, il n'y a que la population de Cuba qui est de l'année 1825. Si l'on admet pour Haiti 936,000 (Vol. III, p. 337), au lieu de 820,000, on aura, pour tout l'archipel des Antilles, 2,959,000 dont 1,329,000, ou $\frac{45}{100}$ au lieu de $\frac{45}{100}$ hommes de couleur libres.

la population entière [1]; dans les Antilles angloises, à peine [illegible]. Dans tout l'archipel des Antilles, les hommes de couleur (nègres et mulâtres, libres et esclaves) forment une masse de 2,360,000 ou de $\frac{83}{100}$ de la population totale. Si la législation des Antilles et l'état des gens de couleur n'éprouvent pas bientôt des changemens salutaires, si l'on continue à discuter sans agir, la prépondérance politique passera entre les mains de ceux qui ont la force du travail, la volonté de s'affranchir et le courage d'endurer de longues privations. Cette catastrophe sanglante aura lieu comme une suite nécessaire des circonstances, et sans que les noirs libres d'Haïti s'en mêlent aucunement, sans qu'ils abandonnent le système d'isolement qu'ils ont suivi jusqu'ici. Qui oseroit prédire l'influence qu'exerceroit une *Confédération africaine des États libres des Antilles*, placée entre Colombia, l'Amérique du Nord et Guatimala, sur la politique du Nouveau-Monde? La crainte de cet événement agit sans doute plus puissamment sur les esprits que les principes d'humanité et de justice; mais, dans chaque île, les blancs croient leur pouvoir inébranlable. Toute simultanéité d'action de la part des noirs leur paroît impossible; tout changement, toute concession accordée à la population servile, un signe de lâcheté. Rien ne presse : l'horrible catastrophe de Saint-Domingue n'a été que l'effet de l'inhabileté des gouvernans. Telles sont les illusions qui règnent parmi la grande masse des colons aux Antilles et qui s'opposent également aux améliorations de l'état des noirs en Géorgie et dans les Carolines. L'île de Cuba, plus que toute autre des Antilles, peut échapper au naufrage commun. Cette île compte 455,000 hommes libres et 260,000 esclaves : par des mesures humaines et prudentes à la fois, elle pourra préparer l'abolition graduelle de l'esclavage. N'oublions pas que, depuis l'affranchissement d'Haïti, il y a déjà dans l'archipel entier des Antilles plus d'hommes libres nègres et mulâtres que d'esclaves. Les blancs, et surtout les affranchis, dont il est facile de lier la cause à celle des blancs, prennent, à l'île de Cuba, un accroissement numérique très-rapide. Les esclaves diminueroient, depuis 1820, avec beaucoup de rapidité, sans la continuation frauduleuse de la traite. Si, par les progrès de la civilisation humaine et la volonté ferme des nouveaux états de l'Amérique libre, ce commerce infâme cesse tout-à-fait, la diminution de la population servile deviendra plus considérable pendant quelque temps, à cause de la disproportion qui existe entre les deux sexes, et de l'affranchissement qui continue; elle ne

[1] En 1788, les hommes libres formoient dans la partie françoise de Saint-Domingue 0,13 (savoir, les blancs, 0,08; les libres de couleur, 0,05), et les esclaves, 0,87.

cessera que lorsque le rapport entre les décès et les naissances des esclaves sera tel que même les effets de l'affranchissement se trouveront compensés. Les blancs et les affranchis forment déjà près de deux tiers de la population totale de l'île, et leur accroissement masque aujourd'hui, dans cette population totale, du moins en partie, la diminution des esclaves. Parmi ces derniers, les femmes sont aux hommes, en excluant les esclaves mulâtres, dans les plantations de cannes à sucre, à peine dans le rapport de 1 : 4; dans toute l'île, comme 1 : 1,7; dans les villes et les fermes où les nègres esclaves servent de domestiques ou travaillent à la journée pour leur compte et pour celui du maître à la fois, comme 1 : 1,4; même (par exemple à la Havane [1]) comme 1 : 1,2. Les développemens qui suivent feront voir que ces rapports se fondent sur des données numériques que l'on peut regarder comme des *nombres limites du maximum*.

Les pronostics auxquels on se livre trop légèrement sur la diminution de la population totale de l'île, à l'époque où la traite sera abolie en réalité et non seulement d'après les lois, comme depuis 1820; sur l'impossibilité de continuer en grand la culture du sucre; sur l'époque prochaine où l'industrie agricole de Cuba sera restreinte aux plantations de café et de tabac et à l'éducation des bestiaux, se fondent sur des argumens dont la justesse ne me paroît pas suffisamment avérée. On oublie que les sucreries, dont plusieurs manquent de bras, et affoiblissent les nègres par de fréquens *travaux de nuit*, ne renferment que $\frac{1}{5}$ de la totalité des esclaves, et que le problème du *quotient* de l'accroissement total de la population dans l'île de Cuba, à l'époque où l'introduction des noirs d'Afrique cessera entièrement, repose sur des élémens tellement compliqués, sur des *compensations* d'un effet si varié parmi les blancs, les affranchis et les esclaves cultivateurs, dans les plantations de canne à sucre, de café ou de tabac, parmi les esclaves attachés aux fermes à bétail et les esclaves domestiques ou artisans et journaliers dans les villes, qu'on ne doit pas hâter de si tristes présages, mais attendre que le gouvernement se soit procuré des données statistiques positives. L'esprit dans lequel ont été faits même les dénombremens les plus anciens, par exemple celui de 1775, par distinction d'âge, de sexe, de race et d'état de liberté civile, mérite les plus grands éloges. Il n'y a que les moyens d'exécution qui ont

[1] Il me paroît assez probable qu'à la fin de 1825, il existoit, de la population totale de gens de couleur (mulâtres et nègres, libres et esclaves), à peu près 160,000 dans les villes, et 230,000 dans les champs. En 1811, le *Consulado*, dans un écrit présenté aux Cortès d'Espagne, supposoit, dans les villes, 141,000 gens de couleur; dans les champs, 185,000. *Documentos sobre los Negros*, p. 121. Cette grande accumulation de mulâtres et de nègres libres et esclaves, dans les villes, est un trait caractéristique de l'île de Cuba.

manqué : on a senti que le repos des habitans est vivement intéressé à connoître partiellement les occupations des noirs, leur distribution numérique dans les sucreries, les fermes et les villes. Pour remédier au mal, pour éviter les dangers publics, pour consoler l'infortune dans une race qui souffre et qu'on craint plus qu'on ne l'avoue, il faut sonder la plaie; car il y a dans le corps social, dirigé avec intelligence, comme dans les corps organiques, des forces réparatrices qu'on peut opposer aux maux les plus invétérés.

Pour l'année 1811 (époque à laquelle la Municipalité et le Tribunal de Commerce de la Havane supposoient la population totale de l'île de Cuba de 600,000 et celle de 326,000 hommes de couleur libres ou esclaves, mulâtres ou noirs), la répartition de cette masse dans les différentes parties de l'île, dans les villes et les campagnes, donna les résultats suivans, en s'arrêtant non aux quantités absolues, mais aux seuls rapports de chaque nombre partiel avec le nombre total des gens de couleur considéré comme unité.

DIVISIONS TERRITORIALES de L'ILE DE CUBA.	LIBRES de couleur.	ESCLAVES.	GENS de couleur, libres et esclaves.
I. PARTIE OCCIDENTALE (Juridiction de la Havane).			
dans les Villes...	0,11	0,11½	0,22½
dans les Champs.	0,01½	0,34	0,35½
II. PARTIE ORIENTALE (Quatro Villas, Puerto-Principe, Cuba).			
dans les Villes...	0,11	0,09½	0,20½
dans les Champs.	0,11	0,10½	0,21½
Total.......	0,34½	0,65½	1,00

Il résulte de ce tableau, bien susceptible d'être perfectionné par des recherches ultérieures, qu'en 1811, presque $\frac{3}{5}$ des gens de couleur résidoient dans la Juridiction de la Havane, depuis le cap Saint-Antoine jusqu'à Alvarez; que, dans cette partie, les villes renfermoient autant de mulâtres et nègres libres que d'esclaves, mais que la *population de couleur* des villes étoit à celle des champs comme 2 : 3. Au contraire, dans la partieorientale de l'île, d'Alvarez à Santiago de Cuba et au cap Maysi, les gens de couleur, habitans des villes, égaloient presque

en nombre ceux qui étoient répartis dans les fermes. Nous verrons bientôt que, depuis 1811 jusqu'à la fin de 1825, l'île de Cuba a reçu, dans toute l'étendue de ses côtes, par des moyens licites et illicites, 185,000 nègres africains, dont la seule douane de la Havane a enregistré, de 1811 à 1820, près de 116,000. Cette masse nouvellement introduite a porté sans doute plus sur les campagnes que sur les villes : elle aura altéré les rapports que les hommes les plus instruits des localités ont cru pouvoir établir, en 1811, entre la partie orientale et la partie occidentale de l'île, entre les villes et les champs. Les nègres esclaves ont beaucoup augmenté dans les plantations de l'est; mais l'affreuse certitude que, malgré l'importation de 185,000 *negros bozales*, la masse des gens de couleur libres et esclaves, mulâtres ou nègres n'a pas augmenté, de 1811 à 1825, de plus de 64,000 ou de $\frac{1}{5}$, fait voir que les changemens qu'éprouvent les *rapports de distribution partielle*, sont restreints entre des limites plus étroites qu'on ne seroit tenté de l'admettre d'abord.

Nous avons vu plus haut qu'en supposant 715,000 habitans (ce que je crois le *nombre limite du minimum*), la *population relative* de l'île de Cuba est, à la fin de l'année 1825, de 197 individus par lieue carrée marine; par conséquent presque deux fois plus petite que la population de Saint-Domingue, quatre fois plus petite que celle de la Jamaïque. Si Cuba étoit aussi bien cultivé que cette dernière île, ou, pour mieux dire, si la *densité* de la population étoit la même, Cuba auroit 3615 × 874 ou 3,159,000 habitans [1], c'est-à-dire plus que l'on en compte aujourd'hui dans toute la république de Colombia ou dans tout l'archipel des Antilles. Cependant la Jamaïque a encore 1,914,000 *acres* non cultivés.

Les plus anciens dénombremens officiels (*padrones y censos*) dont j'ai pu avoir connoissance pendant mon séjour à la Havane, sont ceux qui ont été faits par ordre du marquis de la Torre (en 1774 et 1775), et de Don Luis de las Casas [3] (en 1791). On sait que dans l'un et dans l'autre on a procédé avec une négligence extrême, et

[1] En supposant la population de Haïti de 820,000, on trouve 334 habitans par lieue carrée marine. En supposant 936 000, la population relative est de 382. Les auteurs nationaux pensent que l'île de Cuba peut nourrir 7 ½ millions d'habitans. (Voyez *Récl. de los repr. de Cuba contra la ley de aranceles* 1821, p. 9). Même dans cette hypothèse, la population relative n'égaleroit point encore celle de l'Irlande. Quelques géographes anglois donnent à la Jamaïque 4,090,000 acres, ou 534 l. c. marines.

[3] Ce gouverneur a fonde la *Société patriotique*, la *Junta de agricultura y comercio*, une bibliothèque publique, le *Consulado*, la Maison des pauvres filles (*Casa de beneficiencia de niñas indigentes*), le Jardin botanique, une chaire de mathématiques et des écoles primaires gratuites (*escuelas de primeras letras*). Il essaya d'adoucir les formes barbares de la justice criminelle, et crea le noble emploi d'un *defensor de pobres*. L'embellissement de la Havane, l'ouverture du chemin des Guines, les constructions de ports et de digues, et, ce qui est bien plus important, la protection accordée à des écrits périodiques propres à vivifier l'esprit public, datent de la même époque. Don Luis de las Casas y Aragorri, capitaine général de l'île

qu'une grande partie de la population a pu se soustraire au recensement. Le *Padron* de 1775, dont l'abbé Raynal a déjà eu connoissance, donna pour résultat :

Hommes	blancs	54,555
	mulâtres libres	10,021
	noirs libres	5,959
	mulâtres esclaves	3,518
	noirs esclaves	25,256
		99,309
Femmes	blanches	40,864
	mulâtresses libres	9,006
	négresses libres	5,629
	mulâtresses esclaves	2,206
	négresses esclaves	13,356
		71,061

Total, 170,370 dont la seule Juridiction de la Havane renfermoit 75,617. Je n'ai pas eu occasion de vérifier ces chiffres sur des pièces officielles. Le *Padron* de 1791 donna, et ce nombre est conforme aux registres, 272,141 habitans, dont 137,800 dans la Juridiction de la Havane, savoir : 44,337 dans la capitale, 27,715 dans les autres *ciudadas* et *villas* de la Juridiction et 65,748 dans la campagne (*partidos del campo*). Les réflexions les plus simples font reconnoître ce qu'il y a de contradictoire dans les résultats [1] de ce travail. La masse de 137,800 habitans de la Juridiction de la Havane y paroît composée de 73,000 blancs, 27,600 libres de couleur, et 37,200 esclaves ; de sorte que les blancs seroient aux esclaves dans le rapport de 1 : 0,5 au lieu des rapports de 1 : 0,83 que l'on observe depuis long-temps dans la ville et dans les champs. En 1804, j'ai discuté, conjointement avec des personnes qui possédoient une grande connoissance des localités, le dénombrement de Don Luis de las Casas. En recherchant par des comparaisons partielles la valeur des quantités omises, il nous a paru que la population de l'île n'a pas dû être, en 1791, au-dessous de 362,700. Cette population a été augmentée de 1791 à 1804 du nombre de nègres (*bozales*) qui s'élevoit, d'après les registres de la douane, pendant cette période, à 60,393 ; des émigrations d'Europe et de Saint-Domingue (5000) ; enfin de l'excès des naissances sur les décès assez petit dans un pays où $\frac{1}{4}$ ou $\frac{1}{5}$ de la population entière est condamné à vivre dans le célibat. L'effet de ces trois causes d'augmentation, en ne comptant qu'une perte annuelle de sept pour cent sur les *negros bozales*, fut évalué à 60,000 ; d'où il résultoit, approximativement pour 1804, un *minimum* [2]

de Cuba (1790-1796), naquit dans l'aldea de Sopuerta, en Biscaye. Il combattit avec la plus grande distinction en Portugal, à Pensacola, en Crimée, devant Alger, à Mahon et à Gibraltar. Il mourut, âgé de 55 ans, au Puerto Santa Maria, en juillet 1800. *Voyez* les précis de sa vie par Fray Juan Gonzalez (del Orden de Predicadores) et Don Tomas Romay.

[1] *Andreas Cavo de vita Jos. Jul. Pareñi Havanensis* (*Romæ*, 1792), p. 10. Quelques copies portent 151,150 au lieu de 137,800.

[2] Dans ce nombre de 432,000, je comptois, pour 1804 : blancs, 234,000 ; libres de couleur, 90,000 ; esclaves, 108,000. (Le dénombrement de 1817 a donné 290,000 blancs, 115,000 libres de couleur et 225,000 esclaves.) J'avois évalué la population noire esclave, en comptant une production de 80 à 100 arrobes de sucre par tête de nègre dans les sucreries et 82 esclaves pour la population moyenne d'un *yngenio*. Il y avoit alors plus de 350 sucreries ; et, dans les sept paroisses de Guanajay, Managua, Batabano, Guines, Cano, Bejucal et Guanabacoa, on avoit trouvé, par un dénombrement exact, dans 183 *yngenios*, 15,130 esclaves. (*Expediente*, p. 134. *Represent. del Consulado de la Habana del* 10 *Julio* 1799, manuscrit.) Le rapport de la production du sucre au nombre des nègres employés dans les sucreries est très-difficile à constater : il y a des habitations où 300 nègres produisent à peine 30,000 arrobes de sucre ; dans d'autres, 150 nègres fabriquent par an près de 27,000 arrobes. Le nombre des blancs peut être contrôlé par celui des *milicias* dont il y avoit, en 1804, de *disciplinadas* 2680, de *rurales* 21,831, malgré l'extrême facilité de se soustraire au service et les exemptions sans nombre accordées aux

de 432,080. Le dénombrement de 1817 offre une population de 572,363, et ne doit aussi être considéré que comme un nombre limite au *minimum;* il justifie le résultat auquel je me suis arrêté en 1804, et qui a été répandu depuis dans beaucoup d'ouvrages de statistique. D'après les seuls registres des douanes, il a été introduit, de 1804 à 1816, plus de 78,500 nègres.

Les documens les plus importans que nous possédons jusqu'ici sur la population de l'île, ont été publiés à l'occasion d'une proposition célèbre faite dans l'assemblée des Cortès, le 26 mars 1811, par MM. Alcocer et Arguelles contre la traite en général et contre la perpétuité de l'esclavage parmi les noirs nés dans les colonies. Ces documens précieux accompagnent, comme pièces justificatives, les représentations [1] que Don Francisco de Arango, un des hommes d'état les plus éclairés et les plus profondément instruits de la position de sa patrie, fit aux Cortès, au nom de la Municipalité, du *Consulado* et de la Société patriotique de la Havane. On y rappelle « qu'il n'existe d'autre recensement général que celui qui fut tenté, en 1791, sous la sage administration de Don Luis de las Casas, et que depuis cette époque on s'est borné à des dénombremens partiels dans quelques districts les plus peuplés. » Les résultats publiés en 1811, ne se fondent donc que sur ces données incomplètes et sur les évaluations approximatives de l'augmentation de 1791 à 1811. On a adopté dans le tableau suivant la division de l'île en 4 districts, savoir : 1° La *Juridiction de la Havane*, ou *Partie occidentale*, entre le Cap S. Antoine et Alvarez ; 2° la *Juridiction des Quatro Villas*, avec ces 8 paroisses, situées à l'est d'Alvarez ; 3° la *Juridiction de Puerto Principe*, avec 7 paroisses ; 4° la *Juridiction de Santiago de Cuba* avec 15 paroisses. Les trois derniers districts comprennent la partie orientale de l'île.

POPULATION EN 1811.

DIVISIONS TERRITORIALES.	BLANCS.	LIBRES DE COULEUR.	ESCLAVES.	TOTAL.
I. PARTIE ORIENTALE.	113,000	72,000	65,000	250,000
Jur. de Cuba..........	40,000	38,000	32,000	110,000
Jur. de Puerto Principe.	38,000	14,000	18,000	70,000
Jur. des Quatro Villas..	35,000	20,000	15,000	70,000
II. PARTIE OCCIDENTALE.	161,000	42,000	147,000	350,000
Havane et faubourgs....	43,000	27,000	28,000	98,000
Champs..............	118,000	15,000	119,000	252,000
Ile de Cuba..............	274,000	114,000	212,000	600,000

Abogados, *Escribanos*, *Medicos*, *Boticarios*, *Notarios*, *Sacristanes y Sirvientes de Iglesia*, *Ministros de Escuela*, *Mayorales*, *Mercadores* et tout ce qui se dit *noble*. Comparez *Reflexiones de un Habanero sobre la independencia de esta isla*, 1823, p. 17. En 1817, on comptoit d'hommes capables de porter les armes, entre 15 et 60 ans ; 1° dans la classe libre, 71,047 blancs ; 17,862 mulâtres libres ; 17,246 nègres libres (total d'hommes libres 106,155) ; 2° dans la classe des esclaves, 10,506 mulâtres et 75,393 noirs (total des esclaves 85,899 ; total des libres et des esclaves, entre 15 et 60 ans, 192,054). En prenant pour base les rapports des levées militaires à la population en France (*Peuchet, Stat.*, p. 243, 247), on trouve que cette évaluation de 192,054 supposeroit une population plus petite que 600,000. Les *contingens* des trois classes de blancs, d'affranchis et d'esclaves sont comme les nombres 0,37 ; 0,18 ; 0,45 ; tandis que les populations de ces classes sont vraisemblablement comme 0,46 ; 0,18 ; 0,36.

[1] *Representacion del 16 de Agosto 1811, que por encargo del Ayuntamiento, Consulado y Sociedad patriotica de la Habana, hizo el Alferez mayor de aquella ciudad, y se elevo a las Cortes por los espresados cuerpos.* Cette pièce se trouve imprimée parmi les *Documentos sobre el trafico y esclavitud de negros*, 1814, p. 1-86, que j'ai eu occasion de citer plus haut. Quelques résultats généraux du travail de M. d'Arango avoient déjà été publiés, en 1812, dans le *Patriota de la Habana*, Tom. II, p. 291

Le rapport des castes entre elles restera un problème politique d'une haute importance jusqu'à l'époque où une sage législation aura réussi à calmer des haines invétérées, en accordant une plus grande égalité de droits aux classes opprimées. En 1811, le nombre des blancs surpassoit, dans l'île de Cuba, de 62,000 celui des esclaves, tandis qu'il égaloit, à $\frac{1}{5}$ près, le nombre des gens de couleur libres et esclaves. Les *lancs* qui étoient à la même époque dans les Antilles angloises et françoises, $\frac{9}{100}$ de la population totale, en formoient à l'île de Cuba les $\frac{45}{100}$. Les *libres de couleur* s'élevoient à $\frac{19}{100}$, c'est-à-dire au double de ce qu'on en trouve à la Jamaïque et à la Martinique. Comme le dénombrement de 1817, modifié par la *Deputacion Provincial*, n'a donné encore que 115,700 affranchis et 225,300 esclaves, cette comparaison prouve, 1° que les affranchis ont été évalués avec peu de précision, soit en 1811, soit en 1817, et 2° que la mortalité des nègres est tellement grande que, malgré l'introduction de plus de 67,700 nègres africains, *enregistrés* dans les douanes, il n'y avoit, en 1817, que 13,300 esclaves de plus qu'en 1811.

Les décrets des Cortès (des 3 mars et 26 juillet 1813), et la nécessité de connoître la population pour réunir les *juntas electorales de provincia, de partido* et *de paroquias*, engagèrent l'administration, en 1817, à substituer aux *évaluations approximatives*, tentées en 1811, un nouveau dénombrement. Je vais le consigner ici d'après une note manuscrite qui m'a été communiquée officiellement par des députés américains aux *Cortès*. On n'en a imprimé jusqu'ici les résultats que par extraits, soit dans les *Guias de Forasteros de la Isla de Cuba* (1822, p. 48, et 1825, p. 104), soit dans la *Reclamacion hecha contra la ley de Aranceles* (1821, p. 7.)

DENOMBREMENT DE 1817 (EN EXCLUANT 58,617 TRANSEUNTES ET NÈGRES INTRODUITS DANS LA MÊME ANNÉE).

GRANDES DIVISIONS TERRITORIALES. (*Provincias y Gobiernos.*)	PARTIDOS.	PAROQUIAS.	ÉTAT CIVIL MILIT. ET ECCLÉS. DES BLANCS.		BLANCS.	LIBRES de COULEUR.	ESCLAVES.	TOTAL.
I. PROVINCE DE LA HAVANE......	12	94	...	...	197,658	58,506	136,213	392,377
a) Gobierno politico de la *Havana*.	10	69	Civil. Ecclés. Milit.	123,566 644 10,967	135,177	40,419	112,122	
b) Gobierno de *Matanzas*.	1	12	Civil. Ecclés. Milit.	9,501 10 1,106	10,617	1,676	9,594	
c) Gobierno de *Trinidad* avec les 3 villas de Santo Espiritu, Remedios et Villa Clara.	1	13	Civil. Eccles. Milit.	50,332 80 1,452	51,864	16,411	14.497	
II. PROVINCE DE CUBA..........	5	34	...	...	59,722	57,185	63,079	179,986
a) Gobierno politico de *Cuba* avec les 3 Tenienc. de Bayamo, Holguin et Barracoa.	4	28	Civil. Ecclés. Milit.	30,587 171 2,975	33,733	50,230	46,500	
b) Ten. Gobern. de *Puerto Principe*.	1	6	Civil. Ecclés. Milit.	24,830 129 1,030	25,989	6,955	16,579	
POPULATION DE L'ILE DE CUBA, d'après le censo de 1817....	17	128	...	...	257,380	115,691	199,292	572,363

On peut être surpris que l'évaluation approximative, présentée aux Cortès en 1811, offre un total qui est supérieur de 28,000 à celui du recensement *effectif* de 1817; mais cette contradiction n'est qu'apparente. Le

dernier recensement a été sans doute moins imparfait que celui de 1791, cependant on est resté au-dessous de la population existante à cause de la crainte qu'inspire partout au peuple une opération qu'on a coutume de regarder comme le funeste précurseur de taxes nouvelles. D'ailleurs la *Deputacion Provincial*, en transmettant le dénombrement de 1817 à Madrid, a cru y devoir faire deux modifications. On a ajouté 1° les 32,641 blancs (*transeuntes del comercio y de los buques entrados*) que les affaires de commerce appellent dans l'île de Cuba, et qui font partie des équipages d'après les livres des capitaines des ports, et 2° les 25,976 *negros bozales* qui ont été importés dans la seule année de 1817; d'où il résulteroit, pour 1817, d'après l'opinion de la *Deputacion Provincial*, un total de 630,980 dont 290,021 blancs, 115,691 libres de couleur et 225,261 esclaves. C'est par erreur, je pense, que, dans les almanacs (*Guias*) publiés à la Havane et dans plusieurs tableaux manuscrits qui m'ont été envoyés récemment, on donne ce total de 630,980 comme appartenant, non à la fin de 1817, mais au commencement de l'année 1820. Les *Guias*, par exemple, ajoutent aux 199,292 esclaves du *censo* de 1817 les 25,976, comme « *aumento que se considera de* 1817 *à* 1819. » Or, il conste [1], d'après les registres des douanes, que le nombre des nègres introduits a été, dans ces 3 années, de 62,947; savoir : en 1817, de 25,831; en 1818, de 19,902; en 1819, de 17,194. Le judicieux auteur des *Lettres sur la Havane* adressées à M. Croker, premier secrétaire de l'Amirauté, croit la population de gens de couleur libres et esclaves, en 1820, de 370,000; mais il regarde [2] l'addition totale de 32,641 proposée par la *Junta provisional* comme trop forte. Il suppose que toute la population blanche n'étoit, en 1820, que de 250,000; et il n'admet, comme résultat du *censo* de 1817, que 238,796 blancs (dont 129,656 mâles, et 109,140 femelles). Le vrai chiffre publié pendant plusieurs années successives dans la *Guia* est 257,380.

Comment s'étonner des contradictions partielles dans les tableaux de la population dressés en Amérique, lorsqu'on se rappelle les difficultés qu'on a eues à vaincre, au centre de la civilisation européenne, en Angleterre et en France, chaque fois qu'on a entrepris la grande opération d'un dénombrement général. On *sait*, par exemple, que la population de Paris étoit, en 1820, de 714,000; on *croit*, d'après le nombre des décès et le rapport supposé des naissances à la population totale, qu'elle étoit, au commencement du 18[me] siècle, de 530,000. (*Rech. stat. sur la ville de Paris, par le comte de Chabrol*, 1823, p. XVIII), mais on ne connoît pas à $\frac{1}{6}$ près cette même population à l'époque du ministère de M. Necker. On sait qu'en Angleterre et dans le

[1] *Notes on Mexico*, p. 217. Dans cet ouvrage, le recensement de 1817 est porté à 671,079 au lieu de 630,980. Cette différence naît d'une faute de chiffres dans les *hommes libres de couleur*. Le tableau de M. Poinsett donne : noirs libres, mâles 28,373; femelles 26,002; mulâtres libres, mâles 70,512; femelles 29,170: total des libres de couleur, 154,057. Or le *censo* n'offre, d'après les *Guias* et d'après mon tableau manuscrit, que 115,699, différence de 38,358. En substituant pour les hommes libres 32,154 à 70,512, on trouve un chiffre qui rend le rapport des deux sexes moins choquant, et qui le met en harmonie avec le rapport que l'on observe parmi les libres noirs. Comment aussi, s'il y avoit 70,000 hommes mulâtres libres et 28,000 hommes noirs libres dans l'île de Cuba, trouveroit-on, d'après M. Poinsett même, en individus capables de porter les armes, un nombre à peu près égal (17,862 et 17,246) de mulâtres et de nègres libres? Comment, à la Havane, n'y auroit-il, d'après le recensement de 1810 (Tom. III, p. 356), que 9700 mulâtres libres des deux sexes et 16,600 nègres et négresses libres? Les *Notes on Mexico*, dont généralement on ne sauroit trop louer la grande exactitude, indiquent, pour 1817, dans toute l'île *a*), 32,302 esclaves mulâtres et 166,843 esclaves nègres, dans le rapport de 1 : 5; *b*) 74,821 femmes esclaves de toutes les couleurs et 124,324 hommes esclaves dans le rapport 1 : 1,7. A la Havane, cependant, où les esclaves mulâtres sont bien plus nombreux que dans la campagne, leur rapport aux esclaves noirs n'est que de 1 : 11; et dans la Juridiction de Filipinas (*Memorias de la Soc. economica de la Habana*, 1819, n° 31, p. 232), on a trouvé, en 1819, sur 3634 esclaves, 1049 femmes (52 mulâtresses, 437 négresses créoles et 560 négresses bozales ou récemment importées), et 2585 hommes (91 mulâtres, 548 nègres créoles et 1946 nègres bozales).

[2] Il y a également plusieurs erreurs de chiffres dans les *Letters from the Havana*, p. 16-18 et 36; les esclaves sont évalués, pour 1817, à 124,324 au lieu de 199,292; pour 1819, à 181,968 « formant un excès de 143,050 sur la population blanche. » Cependant la population blanche étoit déjà alors au-dessus de 290,000. Je la crois, en 1825, pour le moins de 325,000, et un *Habanero* des plus instruits des localités l'avoit même supposé, en 1823, de 340,000. *Sobre la Independ. de Cuba*, p. 17. Dans quelques parties de l'île, les tableaux statistiques ont été dressés avec un soin extrême, par exemple à San Juan de los Remedios et à Filipinas, pour l'année 1819, par Don Joaquin Vigil de Quiñones et Don Jose de Aguilar.

Pays de Galles, la population s'est accrue, de 1801 à 1821, de 3,104,683, et cependant les registres des naissances et des décès ne rendent raison que d'un accroissement de 2,173,416, et il est impossible d'attribuer 931,267 aux seules émigrations d'Irlande en Angleterre (*Statist. Illustrations on the British Empire* 1825, p. XIV *et* XV). Ces exemples ne prouvent pas qu'il faut se méfier de tous les calculs d'économie politique : ils prouvent qu'on ne doit employer des élémens numériques qu'après les avoir discutés et après avoir déterminé les limites des erreurs. On seroit tenté de comparer les différens degrés de probabilité qu'offrent les résultats statistiques dans l'Empire Ottoman, dans l'Amérique espagnole ou portugaise, en France ou en Prusse, à ces positions géographiques qui se fondent ou sur des éclipses lunaires, ou sur des distances de la lune au soleil, ou sur des occultations d'étoiles.

Pour réduire un dénombrement fait il y a vingt ans à une autre époque donnée, il fait connoître le *quotient* de l'accroissement; or, ce *quotient* n'est connu que d'après les dénombremens de 1791, 1810 et 1817, faits dans la partie orientale, qui est la moins populeuse de l'île. Lorsque les comparaisons portent sur des masses trop petites, et placées sous l'influence de circonstances très-particulières (par exemple, sur des ports de mer ou sur des cantons où les sucreries se trouvent très-accumulées), elles ne sauroient donner des résultats numériques propres à être employés pour l'étendue entière du pays. On croit entrevoir en général que le nombre des blancs s'accroît plus dans les campagnes que dans les villes; que les libres de couleur, qui préfèrent à l'agriculture l'exercice d'un métier dans les villes, augmentent avec plus de rapidité que toutes les autres classes, et que les nègres esclaves, parmi lesquels il n'y a malheureusement pas le tiers des femmes qu'exige le nombre des mâles, diminuent de plus du $\frac{8}{100}$ par an.

Nous avons vu plus haut que, dans la Havane et les faubourgs, l'accroissement des blancs a été, en 20 ans, de 73 pour cent; celui des libres de couleur, de 171 pour cent. Dans la partie orientale, le doublement des blancs et des affranchis a eu lieu presque partout dans le même intervalle. Nous rappellerons à cette occasion que les libres de couleur augmentent en partie par le passage d'une caste à une autre, et que l'augmentation des esclaves, par l'activité de la traite, y contribue puissamment. Les blancs gagnent aujourd'hui très-peu par les émigrations [1] d'Europe, des Canaries, des Antilles et de la Terre-Ferme : ils augmentent par eux-mêmes, car les exemples d'un *blanchiment officiel* ou de *lettres de blanc* accordées par l'*Audiencia* à des familles d'un jaune pâle sont peu nombreux.

En 1775, on a trouvé, par un démembrement officiel dans la *Juridiction de la Havane*, en comprenant sous cette domination 6 *ciudades* (la capitale avec les faubourgs, la Trinidad, San Felipe y Santiago, S. Maria del Rosario, Jaruco et Matanzas) et 6 *villas* (Guanabacoa, Santi Espiritus, Villa Clara, San Antonio, San Juan de los Remedios et Santiago), et 31 pueblos : une population de 171,626; en 1806, avec plus de certitude, 277, 364 (*Patriota amer.* Tom. II, p. 300). L'accroissement en 31 années n'auroit par conséquent été que de 0,61 : il paroîtroit beaucoup plus rapide si l'on pouvoit comparer la moitié de cet intervalle. En effet, le Padron de 1817 donne, pour la même étendue de pays appelée alors *Provincia de la Habana* et renfermant les *Gobiernos* de la capitale, de Matanzas et de Trinidad ou des *Quatro Villas*, une population de 392,377; ce qui prouve, pour 11 ans, un accroissement de plus de 0,41. Il ne faut pas oublier qu'en comparant les populations de la capitale et de la province de Cuba dans les années 1791 et 1810, on obtient des résultats d'accroissement un peu trop grands, le premier de ces dénombremens ayant donné lieu à beaucoup plus d'omissions que le second. Je pense qu'on approche plus de la vérité en comparant, pour la Province de Cuba, les *censos* plus récens de 1810 et 1817. On trouve alors : en 1810, blancs; 35,513; libres de couleur, 32,884; esclaves, 38,834. Total, 107,231; et, en 1817, blancs, 33,733; libres de couleur, 50,230; esclaves, 46,500. Total, 130,463. Accroissement en 6 ans : au-delà de 23,200 ou de 21 pour cent, car il y a probablement erreur dans le second recensement des blancs. Le nombre de ces derniers et le nombre des hommes libres en général est tellement considérable dans le district des *Quatro Villas*, que, dans les 6 *partidos*

[1] En 1819, par exemple, ils n'arrivèrent que 1702 individus, parmi lesquels : d'Espagne, 416; de France, 384; d'Irlande et d'Angleterre, 201. Les maladies enlèvent $\frac{1}{7}$ à $\frac{1}{4}$ de blancs non acclimatés.

de S. Juan de los Remedios, S. Agustin, S. Anastasio del Cupey, San Felipe, Santa-Fe, et Sagua la Chica; il y avoit, en 1819, sur une *area* de 24,651 *caballerias*, une population totale de 13,722: donc blancs, 9572; libres de couleur, 2010; esclaves, 2,140. Au contraire, dans les 10 *partidos* de la Juridiction de Filipinas, il y avoit, dans la même année, sur une population totale de 13,026, près de 9400 hommes libres; savoir: blancs, 5871; libres de couleur, 3521 (dont 203 *negros bozales* libres); esclaves, 3634; les affranchis y étoient donc aux blancs = 1 : 1,7.

Dans aucune partie du monde où règne l'esclavage, les affranchissemens ne sont aussi fréquens que dans l'île de Cuba. La législation espagnole, loin de les empêcher ou de les rendre onéreux, comme font les législations angloises et françoises, favorisent la liberté. Le droit qu'a tout esclave *de buscar amo* (de changer de maître), ou de s'affranchir, s'il peut restituer le prix d'achat, le sentiment religieux qui inspire à beaucoup de maîtres aisés l'idée de donner par un testament la liberté à un certain nombre d'esclaves, l'habitude d'entretenir une multitude de noirs pour le service de la maison, les affections qui naissent de ce rapprochement avec les blancs, la facilité du gain pour les ouvriers esclaves qui ne paient à leur maître qu'une certaine somme par jour pour travailler librement pour eux-mêmes, voilà les causes principales qui font passer tant d'esclaves, dans les villes, de l'état servile à l'état de libres de couleur. J'aurois pu ajouter les chances de la loterie et des jeux de hasard si le trop de confiance en ces moyens hasardeux n'avoit pas souvent les suites les plus funestes. La position des libres de couleur est plus heureuse à la Havane que chez les nations qui, depuis des siècles, se vantent d'une culture très-avancée. On n'y connoît pas ces lois barbares[1] qui ont été encore invoquées de nos jours, et d'après lesquelles les affranchis, incapables de recevoir les donations des blancs, peuvent être privés de leur liberté et *vendus au profit du fisc* s'ils sont convaincus d'avoir donné asile à des nègres marrons!

Comme la population primitive des Antilles a entièrement disparu (les *Zambos* Caraibes, mélanges d'indigènes et de nègres, ayant été transportés, en 1796, de l'île S. Vincent à celle de Ratan), on doit considérer la population actuelle des Antilles (2,850,000) comme étant composée de sang européen et africain. Les nègres de race pure en forment presque les deux tiers: les blancs $\frac{1}{6}$, et les races mélangées, $\frac{1}{7}$. Dans les colonies espagnoles du continent on retrouve les descendans des Indiens qui disparoissent parmi les *mestizos* et *zambos*, mélanges d'Indiens avec les blancs et les nègres; cette idée consolante ne se présente pas dans l'archipel des Antilles. L'état de la société y étoit tel, au commencement du 16ᵉ siècle, qu'à de rares exceptions près, les nouveaux colons ne se mêlèrent pas plus aux indigènes que ne le font aujourd'hui les Anglois du Canada. Les Indiens de Cuba ont disparu comme les Guanches des Canaries, quoiqu'à Guanabacoa et à Ténériffe, on ait vu se renouveler, il y a 40 ans, des prétentions mensongères dans plusieurs familles qui arrachoient de petites pensions au gouvernement, sous le prétexte d'avoir dans leurs veines quelques gouttes de sang indien ou guanche. Il n'existe plus aucun moyen de juger de la population de Cuba ou d'Haiti du temps de Christophe Colomb. Comment admettre, avec des historiens d'ailleurs très-judicieux, que l'île de Cuba, lors de sa conquête, en 1511, avoit un million d'habitans[2], et que de ce million il ne restoit, en 1517, que 14,000! Tout ce que l'on trouve de données statistiques dans les écrits de l'évêque de Chiapa est rempli de contradictions; et s'il est vrai que le bon religieux dominicain, Fray Luys Bertran, qui fut persécuté[3] par les *encomenderos*, comme le sont de nos temps les méthodistes par quelques planteurs anglois, a prédit, à son retour, que « les 200,000 Indiens que renferme, ile de Cuba périroient victimes de la cruauté des Européens », il faudroit, pour le moins, en conclure que la race indigène étoit loin d'être éteinte entre les années 1555 et 1569[4]; cependant (telle est la confusion

[1] Arrêt du Conseil souverain de la Martinique, du 4 juin 1720. Ordonnance du 1ᵉʳ mars 1766, §. 7

[2] *Albert Hune*, *Historisch-philosophische Darstellung des Negersclavenhandels*, 1820, Tom. I, p. 137.

[3] Voyez de curieuses réve ations dans *Juan de Marieta*, *Hist. de todos los Santos de España*, *Libro* VII, p. 174.

[4] On ne connoît avec précision que l'époque du retour (1569) de Fray Luys Bertran à San Lucar. Il fut consacré prêtre en 1547. *L. c.* p. 167 et 175. (Comparez aussi *Patriota*, Tom. II, p. 51.)

parmi les historiens de ces temps), selon Gomara [1], il n'y avoit déjà, dès 1553, plus d'indiens dans l'île de Cuba. Pour concevoir combien doivent être vagues les évaluations faites par les premiers voyageurs espagnols à une époque où l'on ne connoissoit la population d'aucune province de la Péninsule, on n'a qu'à se rappeler que le nombre des habitans que le capitaine Cook et d'autres navigateurs attribuoient à Taïti et aux îles Sandwich [2], dans un temps où la statistique offroit déjà les comparaisons les plus exactes, varie de 1 à 5. On conçoit que l'île de Cuba, environnée de côtes poissonneuses, auroit, d'après l'immense fécondité de son sol, pu nourrir plusieurs millions de ces Indiens, sobres, sans appétit pour la chair des animaux, et qui cultivoient le maïs, le manioc et beaucoup d'autres racines nourrissantes; mais si cette accumulation de population avoit eu lieu, ne se seroit-elle pas manifestée par une civilisation plus avancée que celle qu'annoncent les récits de Colomb? Les peuples de Cuba seroient-ils restés au-dessous de la culture [3] des habitans des Iles Lucayes? Quelque activité qu'on veuille supposer aux causes de destruction, à la tyrannie des *conquistadores*, à la déraison des gouvernans, aux travaux trop pénibles dans les lavages d'or, à la petite vérole et à la fréquence [4] des suicides, il seroit difficile de concevoir comment, en 30 ou 40 ans, je ne dirois pas un million, mais seulement trois ou quatre cent mille Indiens auroient pu disparoître entièrement. La guerre contre le Cacique Hatuey fut très-courte et restreinte à la partie la plus orientale de l'île. Peu de plaintes se sont élevées contre l'administration des deux premiers gouverneurs espagnols, Diego Velasquez et Pedro de Barba. L'oppression des indigènes ne date que de l'arrivée du cruel Hernando de Soto vers 1539. En supposant, avec Gomara, que déjà, quinze années plus tard, sous le gouvernement de Diego de Majariegos (1554-1564), il n'y avoit plus d'Indiens, on doit nécessairement admettre que c'étoient des restes très-considérables de cette peuplade qui se sont sauvés sur des pirogues en Floride, croyant, d'après d'anciennes traditions, retourner dans le pays de leurs ancêtres.

[1] *Hist. de las Indias*, fol. XXVII.

[2] Sur la diminution rapide de la population dans l'archipel des Iles Sandwich, depuis le voyage du capitaine Cook, voyez *Gilbert Farquhar Mathison*, *Narrat. of a visit to Brazil, Peru and the Sandw. Islands*, 1825, p. 439. Nous savons avec quelque certitude, par les rapports des missionnaires qui ont changé la face des choses à Taïti, en profitant des dissensions interieures, que tout l'archipel des Iles de la Societe ne renfermoit, en 1818, que 13,900 habitans, dont 8000 à Taïti. Doit-on croire aux 100,000 qu'on supposoit dans Taïti seul du temps de Cook? L'évêque de Chiapa n'a pas été plus vague dans les évaluations de la population indigène des Antilles que ne le sont des écrivains modernes sur la population du groupe des Iles Sandwich auxquelles ils donnent tantôt 740,000 (*Hassel*, *Hist. stat. Almanach fur* 1824, p. 384), tantôt 400,000 (*Id.*, *Stat. Umriss*, 1824, *Heft* 3, p. 90). D'après M. de Freycinet, ce groupe ne renferme que 264,000.

[3] *De menor policia*, Gomara, p. XXI. L'éloignement assez général que marquent les indigènes de l'Amérique équinoxiale pour le régime animal et le lait se trouve déjà exprimé dans la fameuse bulle du pape Alexandre VI, de 1493. « Certas insulas remotissimas et etiam terras firmas invenerunt, in quibus quamplurimæ gentes, *pacifice viventes*, nudæ incedentes, *nec carnibus vescentes*, inhabitant et, ut nuntii vestri possunt opinari, gentes ipsæ *credunt unum Deum creatorem in cœlis esse*. (*Car. Coquel. Bull. amp. Coll.*, Tom. III, P. III, p. 234.) Dans ces mêmes Antilles, où le peuple redoutoit l'influence des *zemes*, petits fétiches de coton (*Petr. Martyr. Epist.*, fol. XLVI), le monothéisme (la croyance d'un *Grand Esprit* supérieur aux *zemes*) étoit généralement répandu!

[4] Cette manie de se pendre par familles entières dans les cabanes et les cavernes, dont parle Garcilasso, étoit sans doute l'effet du désespoir : cependant, au lieu de gémir sur la barbarie du 16e siècle, on a voulu disculper les *conquistadores*, en attribuant la disparition des indigènes à leur *goût pour le suicide*. *Voyez Patriota*, Tom. II, p. 50. Tous les sophismes de ce genre se trouvent réunis dans l'ouvrage qu'a publié M. Nuix *sur l'humanité des Espagnols dans la conquête de l'Amérique*. (*Reflexiones imparciales sobre la humanidad de los Españoles contra los pretendidos filosofos y politicos, para illustrar las historias de Raynal y Robertson, escrito en Italiano por el Abate Don Juan Nuix, y traducido al castellano por Don Pedro Varela y Ulloa, del Consejo de S. M.*, 1782). L'auteur qui nomme (p. 186) acte religieux et méritoire l'expulsion des Maures sous Philippe III, termine son ouvrage en félicitant (p. 293) les Indiens d'Amérique « d'être tombes entre les mains des Espagnols dont la conduite de tout temps a été la plus humaine et le gouvernement le plus sage. » Plusieurs pages de ce livre rappellent « les rigueurs salutaires des dragonades », et ce passage odieux dans lequel un homme, connu par son talent et ses vertus privées, M. le comte de Maistre (*Soirées de Saint-Pétersbourg*, Tom. II, p. 121) justifie l'inquisition de Portugal, « parce qu'elle n'a fait couler que quelques gouttes d'un sang coupable. » A quels sophismes ne faut-il avoir recours, lorsqu'on veut défendre la religion, l'honneur national ou la stabilité des gouvernemens en disculpant tout ce qu'il y a eu d'outrageant pour l'humanité dans les actions du clergé, des peuples et des rois! C'est en vain qu'on tenteroit de détruire le pouvoir le plus solidement établi sur la terre, le témoignage de l'histoire.

La mortalité des nègres esclaves, observée de nos jours dans les Antilles, peut seule jeter quelque jour sur ces nombreuses contradictions. L'île de Cuba devoit paroître très-peuplée [1] à Christophe Colomb et à Velasquez, si elle l'étoit, par exemple, au degré où les Anglois la trouvèrent en 1762. Les premiers voyageurs se laissent tromper facilement par les rassemblemens, que l'apparition de vaisseaux européens fait naître sur quelques points d'une côte. Or, l'île de Cuba avec les mêmes *Ciudades et Villas* qu'elle possède aujourd'hui, n'avoit en 1762 pas au-delà de 200,000 habitans; et, chez un peuple traité comme esclave, exposé à la déraison et à la brutalité des maîtres, à l'excès du travail, au manque de nourriture et aux ravages de la petite vérole, 42 ans ne suffisent pas pour ne laisser sur la terre que le souvenir de ses malheurs. Dans plusieurs des Petites-Antilles, la population diminue, sous la domination angloise, de 5 à 6 pour cent par an; à Cuba, de plus de 8 pour cent; mais l'anéantissement de 200,000 en 42 ans suppose une perte annuelle de 26 pour cent, perte peu croyable, quoique l'on puisse croire que la mortalité des indigènes de Cuba ait été beaucoup plus grande que celle des nègres achetés à des prix très-élevés.

En étudiant l'histoire de l'île, on observe que le mouvement de la colonisation a été de l'est à l'ouest, et qu'ici comme partout dans les colonies espagnoles, les lieux qui ont été peuplés les premiers, sont aujourd'hui les plus déserts. Les premiers établissemens des blancs se firent en 1511, lorsque, d'après les ordres de Don Diego Colomb, le *conquistador* et *poblador* Velasquez débarqua au Puerto de Palmas, près du Cap Maysi, appelé alors *Alfa y Omega*, et subjugua le cacique Hatuey qui, émigré et fugitif d'Haïti, s'étoit retiré dans la partie orientale de l'île de Cuba et y étoit devenu le chef d'une confédération de petits princes indigènes. On commença à construire la ville de Baracoa en 1512 : plus tard, le Puerto Principe, Trinidad, la Villa de Santi Espiritus, Santiago de Cuba (1514) San Salvador de Bayamo et San Cristobal de la Havana. Cette dernière ville fut d'abord (1515) fondée sur la côte méridionale de l'île dans le *Partido* des Guines, et transférée, 4 ans plus tard, au Puerto

[1] Colomb raconte que l'île d'Haïti etoit attaquée quelquefois par une race d'hommes noirs, *gente negra*, qui avoit sa demeure plus au sud ou au sud-ouest. Il esperoit les visiter dans son troisième voyage, parce que ces hommes noirs possédoient du métal *guanin* dont l'amiral s'etoit procuré quelques morceaux dans son second voyage. Ces morceaux, essayés en Espagne, avoient été trouvés composés de 0,63 d'or, 0,14 d'argent, et 0,19 de cuivre (*Herera, Dec. I, lib. 3, cap. 9*, p. 79). Balboa decouvrit en effet cette peuplade noire dans l'isthme du Darien. » Ce conquistador, dit Gomara (*Hist. de Ind.*, fol. XXXIV), entra dans la province de Quareca : il n'y trouva pas d'or, mais quelques nègres esclaves du seigneur du lieu. Il demanda à ce seigneur d'où il les avoit reçus; on repondit que des gens de cette couleur vivoient assez près de là, et qu'on étoit constamment en guerre avec eux. « Ces nègres, ajoute Gomara, étoient tout semblables aux nègres de Guinee, et l'on n'en a pas vu d'autres en Amerique (*en las Indias yo pienso que no se han visto negros despues*). Ce passage est extrêmement remarquable. On faisoit des hypothèses au 16e siècle, comme nous en faisons aujourd'hui; et Petrus Martyr (*Ocean. Dec. III, lib.* 1, p. 43) imagina que ces hommes, vus par Balboa, les Quarecas, étoient des noirs éthiopiens qui (*latrocinii causa*) infestoient les mers et avoient fait naufrage sur les côtes d'Amerique. Mais les nègres du Soudan ne sont guère des pyrates, et l'on conçoit plus facilement que des Esquimaux, dans leurs nacelles d'outres, aient pu venir en Europe, que des Africains au Darien. Les savans qui croient a un melange de Polynesiens avec les Américains, préfereront considérer les Quarecas comme de la race des Papoux semblables aux *negritos* des Philippines. Ces migrations tropicales, de l'ouest a l'est, de la partie la plus occidentale de la Polynesie à l'isthme de Darien, offrent de grandes difficultés, quoique les vents soufflent pendant des semaines entières de l'ouest. Avant tout, il faudroit savoir si les Quarecas étoient vraiment semblables aux nègres du Soudan, comme le dit Gomara, ou si ce n'étoit qu'une race d'Indiens très-basanés (à cheveux plats et lisses) qui infestoient de temps en temps (et avant 1492) les côtes de cette même île Haiti devenue de nos jours le domaine des Éthiopiens. Sur le passage des Caribes, des iles Lucayes aux Petites-Antilles, sans toucher à aucune des Grandes, *voyez* plus haut, Tom. III, p. 15.

[2] Le nombre des *esclaves enregistrés* a été, en 1817, à la Dominique, de 17,959; à la Grenade, de 28,024; à Sainte-Lucie, de 15,893; à la Trinité, de 25,941. En 1820, ces mêmes îles ne comptoient plus que 16,554; 25,677; 13,050 et 23,537 esclaves. Les pertes ont donc été (d'après l'état des registres), *en trois ans*, de $\frac{1}{12}$, $\frac{1}{12}$, $\frac{1}{5}$ et $\frac{1}{11}$. (*Documens manuscrits* communiqués par les bontes de M. Wilmot, sous-secretaire d'etat au departement des colonies de la Grande-Bretagne.) Nous avons vu plus haut qu'avant l'abolition de la traite, les esclaves de la Jamaïque diminuoient de 7000 par an.

[3] *Patriota*, Tom. II, p. 280. *Manuscrits de Don Felix de Arrate*, rédigés en 1750, d'après les pièces officielles sauvées dans le grand incendie de la Havane, en 1538. Je suis surpris de voir (*Guia*, 1815, p. 73) que les religieux franciscains de Santiago de Cuba font remonter la fondation de leur couvent à l'année 1505; la reconnoissance entière des côtes par Sébastien de Ocampo ne datant que de l'année 1508.

de Carenas, dont la position, à l'entrée des deux canaux de Bahama (*el Viejo y el Nuevo*), parut beaucoup plus favorable au commerce que la côte au sud-ouest du Batabano [1]. Depuis le 16[e] siècle, les progrès de la civilisation ont puissamment influé sur les rapports des castes entre elles : ces rapports varient dans les districts qui ne renferment que des fermes à bétail et dans ceux dont le sol est défriché depuis long-temps; dans les ports de mer et les villes de l'intérieur; dans les lieux où l'on cultive des denrées coloniales et ceux qui produisent du maïs, des légumes et des fourrages.

I. La *Juridiction de la Havane* éprouve une diminution de la *population relative* des blancs dans la capitale et ses alentours, mais non dans les villes de l'intérieur et dans toute la *vuelta de abaxo* destinée aux plantations de tabacs qui emploient des mains libres. En 1791, le recensement de Don Luis de las Casas donna à la Juridiction de la Havane 137,800 ames, parmi lesquelles les rapports des *blancs*, des *libres de couleur* et des *esclaves* étoient de 0,53; 0,20; 0,27; en 1811, d'après de nombreuses introductions d'esclaves, on croyoit ces rapports comme 0,46; 0,12; 0,42. Dans les districts où se trouvent les grandes plantations de sucre et de café (*partidos de grandes labranzas*), les blancs forment à peine un tiers de la population, et les *rapports des castes* (en prenant cette expression dans le sens du rapport de chaque caste à la population totale) oscillent pour les blancs entre 0,30 et 0,36; pour les libres de couleur, entre 0,03 et 0,06; pour les esclaves, entre 0,58 et 0,67; tandis que, dans les districts à culture de tabac de la *vuelta de abaxo*, on trouve 0,62; 0,24; 0,14, et dans les districts à pâturages (*ganaderia*), même 0,66; 0,20; 0,14. Il résulte de ces données que la liberté diminue dans les pays à esclaves à mesure que la culture et la civilisation augmentent.

II. Dans la *Juridiction des Quatro Villas* et dans celles de Puerto Principe et de Cuba, on connoît les progrès de la population avec plus d'exactitude que dans la partie occidentale. Les *Quatro Villas* ont ressenti ces mêmes effets qui naissent de la différence des occupations des habitans. Dans les districts de Santo Espiritu, où les fermes à bétail prospèrent; à San Juan de los Remedios, où le commerce de contrebande avec les Iles Bahames est très-fréquent, les blancs ont augmenté de 1791 à 1811. Ils ont diminué au contraire dans le district éminemment fertile de Trinidad où les plantations de sucre ont pris un développement extraordinaire. A Villa-Clara, ce sont les libres de couleur qui gagnent sur les autres classes.

III. Dans la *Juridiction de Puerto Principe*, la population totale a presque doublé en 20 ans. Elle s'est accrue de 0,89, comme dans les plus belles parties des États-Unis : cependant les alentours de Puerto Principe ne sont que d'immenses plaines où paissent des troupeaux à demi-sauvages. Les propriétaires, dit un voyageur récent [2], n'y ont d'autre soin que d'enterrer dans leur coffre-fort l'argent que le majordome des *hatos* leur porte et de l'exhumer pour le jeu et les procès qu'ils se lèguent d'une génération à l'autre.

IV. Dans la *Juridiction de Cuba*, considérée dans son ensemble, les rapports entre les trois classes ont peu changé depuis 20 ans. Le Partido de Bayamo se distingue toujours par le grand nombre de gens de couleur libres (0,44), qui s'accroît d'année en année, comme à Holguin et à Baracoa. Dans les environs de Cuba, les plantations de café prospèrent, et offrent une augmentation d'esclaves très-considérable [3].

[1] *Voyez* plus haut, Tom. III, p. 368. *Documentos*, p. 116. On montre encore, à la Havane, l'arbre sous lequel (au Puerto de Carenas) les Espagnols ont célébré la première messe. L'ile appelée aujourd'hui officiellement le *siempre fiel Isla de Cuba*, fut nommée, depuis sa découverte, successivement *Juana*, *Fernandina*, *Isla de Santiago* et *Isla del Ave Maria*. Ses armes datent de l'année 1516.

[2] *Masse, sur l'ile de Cuba*, 1825, p. 302.

[3] Dans le tableau qui a été publié par le secrétaire du Consulado, M. del Valle Hernandez (*Documentos*, p. 149, et *Patr.*, Tom. II, p. 285), les esclaves de Bayamo sont évalués à 16,733 : ce chiffre ne s'accorde ni avec la somme totale 47,984, ni avec le quotient 0,26. Comme il est plus probable que l'erreur typographique ait porté sur un chiffre que sur deux, j'ai substitué le nombre des esclaves (12,633) que l'on trouve à la fois par le quotient et la somme totale. Le tableau des quatre districts de la province de Cuba est le résultat *non modifié* des dénombremens; il donne, pour la population de la Province de Cuba, 106,331. Dans le *tableau général de l'ile de Cuba* (voyez plus haut, p. 394), les résultats du

Quatre districts de la province de Cuba.

DISTRICTS.	BLANCS.	LIBRES de couleur.	ESCLAVES.	TOTAL.	RAPPORTS des trois classes a la population totale.
Cuba 1791....	7,926	6,698	5,213	19,837	0,40 0,33 0,27
1810. ...	9,421	6,170	8,836	24,427	0,38 0,25 0,37
Baracoa 1791..	850	1,381	169	2,400	0,35 0,57 0,08
1810..	2,060	1,319	664	4,043	0,51 0,33 0,16
Holguin 1791..	4,116	1,001	5,862	10,979	0,37 0,09 0,54
1810..	8,534	1,542	16,850	29,926	0,28 0,13 0,59
Bayamo 1791..	6,584	9,132	7,287	23,003	0,29 0,40 0,31
1810..	14,498	20,853	12,633	47,984	0,30 0,44 0,26
Total 1791..	19,476	18,212	18,521	56,219	0,34 0,33 0,33
1810..	34,513	32,084	38,834	106,331	0,32 0,31 0,37

Jusque dans les dernières années du 18me siècle, le nombre des esclaves femelles étoit extrêmement petit dans les *plantations* de sucre; et, ce qui doit bien surprendre, c'est qu'un préjugé fondé sur des « scrupules religieux » s'opposoit à l'introduction des femmes, dont le prix étoit à la Havane généralement un tiers au-dessous du prix des hommes[1]. On forçoit les esclaves au celibat, sous prétexte d'éviter le désordre des mœurs! Il n'y avoit que les Jésuites et les moines Béthlemites qui avoient renoncé à ce funeste préjugé; eux seuls souffroient les négresses dans leurs plantations. Si le dénombrement, sans doute très-imparfait de 1775, donnoit déjà 15.562 femmes esclaves et 29,366 hommes esclaves, il ne faut pas oublier que ce dénombrement embrassoit la totalité de l'île, et que les sucreries n'occupent même aujourd'hui que le quart de la population servile. Depuis l'année 1795, le *Consulado* de la Havane commença à s'occuper sérieusement du projet de rendre l'accroissement de la population servile plus indépendant des variations de la traite. Don Francisco Arango, dont les vues ont toujours été pleines de sagesse, proposa d'imposer une taxe sur les plantations qui n'avoient pas un tiers de négresses parmi leurs esclaves. Il vouloit aussi qu'on levât un droit de 6 piastres par chaque nègre introduit dans l'île, droit dont les femmes (*negras bazales*) seroient exemptes. Quoique ces mesures ne fussent pas adoptées, les *assemblées coloniales* se refusant toujours à des moyens coërcitifs, le désir de multiplier les mariages et de mieux soigner les enfans des esclaves fut éveillé depuis cette époque, et une *cédule royale* (du 22 avril 1804) recommanda ces objets « à la conscience et à l'humanité des colons.» Le dénombrement de 1817 donna, d'après M. Poinsett, 60,322 négresses esclaves et 106.521 nègres esclaves. Le rapport des femmes noires esclaves aux hommes étoit, en 1777, comme 1:1,9; et, 40 années plus tard, il avoit

censo sont modifies, soit en les reduisant a des sommes rondes, soit en les augmentant, comme il est dit tout exprès dans les *Docum.*, p. 137. Les contradictions ne sont par consequent qu'apparentes. J'ignore pourquoi on a diminué le seul nombre des esclaves de la Juridiction de Cuba dans le tableau géneral, mais ce changement ne porte que sur [illegible] de la population servile de la partie orientale de l'île. Comme il existe des *variantes lectiones* dans tous les résultats des dénombremens, j'ajouterai que d'autres *Padrones* ont donné, en 1810, pour les quatre districts de Cuba, 98,780; pour le district (?) de Puerto Principe, 48,033. (*Docum*, p. 137 et 150.) Un denombrement de 1800 a donne aux Quatro Villas 53,267.

[1] *Documentos*, p. 34.

à peine changé d'une manière sensible [1]. Il étoit = 1 : 1,7 ; la petitesse de ce changement doit être attribuée à l'énorme quantité de *negros bozales* introduits depuis 1791, l'introduction des négresses n'ayant été considérable que de 1817 à 1820, de sorte que les nègres esclaves qui servent dans les villes sont devenus une plus petite fraction de la masse totale. Dans le *partido* de Batabano qui renfermoit, en 1818, une population de 2078 avec 13 *ingenios* de sucre et 7 *cafetales*, il y avoit 2226 nègres, et seulement 257 négresses esclaves (rapport = 8 : 1). Dans la Juridiction de San Juan de los Remedios (qui comptoit, en 1817, une population de 13,700 avec 17 sucreries et 73 *cafetales*), il y avoit 1200 nègres et 660 négresses esclaves (rapport = 1,9 : 1). Dans la Juridiction de Filipinas (qui comptoit, en 1819, une population de 13,026, il y avoit 2494 nègres et 997 négresses esclaves (rapport = 2,4 : 1); et si, dans toute l'île de Cuba, les esclaves noirs mâles sont aux femelles = 1,7 : 1, ils sont, dans les seules sucreries, à peine = 4 : 1.

La première introduction de nègres dans la partie orientale de l'île eut lieu en 1521 : elle n'excéda pas le nombre de 300. Les Espagnols étoient alors beaucoup moins avides d'esclaves que les Portugais; car, en 1539, il y avoit à Lisbonne [2] une vente de 12,000 nègres, comme de nos jours (à l'éternelle honte de l'Europe chrétienne) on fait la *traite des Grecs* à Constantinople et à Smyrne. En Espagne, le commerce des esclaves n'étoit pas libre au 16e siècle : la cour en accordoit le privilége qui fut acheté, pour toute l'Amérique espagnole, en 1586, par Gaspar de Peralta; en 1595, par Gomez Reynel; en 1615; par Antonio Rodriguez de Elvas. L'introduction totale n'étoit alors que de 3500 nègres par an; et les habitans de Cuba, tout adonnés à l'éducation des bestiaux, en recevoit à peine. Pendant la guerre de succession, les François relâchoient à la Havane pour échanger des esclaves contre du tabac. L'*asiento* des Anglois vivifia un peu l'introduction de nègres; cependant, en 1763, quoique la prise de la Havane et le séjour des étrangers eussent fait naître des besoins nouveaux, le nombre des esclaves n'atteignit, dans la Juridiction de la Havane, pas encore 25,000; dans toute l'île, pas 32,000. Le nombre total des nègres africains introduits a été probablement [3], de 1521 à 1763, de 60,000; leurs descendans existent parmi les mulâtres libres, dont la majeure partie habite la partie orientale de l'île. Depuis l'année 1763 jusqu'en 1790, où le commerce des nègres fut déclaré libre, la Havane en a reçu 24,875 (par la *Compañia de Tabacos* 4957, de 1763 à 1766; par le contrat du marquis de Casa Enrile, 14,132, de 1773 à 1779; par le contrat de Baker et Dawson, 5786, de 1786 à 1789). Si l'on évalue l'introduction des esclaves dans la partie orientale de l'île pendant ces mêmes 27 années (1763 à 1790) à 6000, on trouve, depuis la découverte de l'île de Cuba, ou plutôt depuis 1521 jusqu'en 1790, un total de 90,875. Nous verrons bientôt que, par l'activité toujours croissante de la traite, les 15 années qui ont suivi celle de 1790 ont fourni plus d'esclaves que deux siècles et demi qui ont précédé l'époque du commerce libre. Cette activité a redoublé, surtout, lorsqu'il fut stipulé entre l'Angleterre et l'Espagne que la traite seroit prohibée, au nord de l'équateur, depuis le 22 novembre 1817, et qu'elle seroit entièrement abolie le 30 mai 1820. Le roi d'Espagne accepta de l'Angleterre (la postérité aura un jour de la peine à le croire) une somme de 400,000 livres sterling, comme compensation des dommages qui pourroient résulter de la cessation de ce commerce barbare. Voici le nombre des nègres africains introduits par le seul port de la Havane et d'après les registres de la douane :

[1] Dans les Antilles Angloises, sur une population d'esclaves de 627,777, on comptoit, en 1823 : mâles, 308,467; femelles, 319,310 : ce qui donne par conséquent un excès des femelles de $3\frac{1}{5}$ pour cent. Il n'y avoit que Trinidad et Antigua qui, comme Demerary, offroient plus de mâles que de femelles parmi les esclaves. Voyez *Stat. Illustr. of the Brit. Emp.*, 1825, p. 54.

[2] *Bryan Edward*, *West. Ind.*, Vol. III, p. 202. *Voyez* aussi plus haut, Tom. I, p. 189.

[3] *Documentos*, p. 39 et 128.

1790.......	2534	1806.......	4395
1791.......	8498	1807.......	2565
1792.......	8528	1808.......	1607
1793.......	3777	1809.......	1162
1794.......	4164	1810.......	6672
1795.......	5832	1811.......	6349
1796.......	5711	1812.......	6081
1797.......	4552	1813.......	4770
1798.......	2001	1814.......	4321
1799.......	4919	1815.......	9111
1800.......	4145	1816.......	17,737
1801.......	1659	1817.......	25,841
1802.......	13,832	1818.......	19,902
1803.......	9671	1819.......	17,194
1804.......	8923	1820.......	4122
1805.......	4999	Total de 31 années.	225,574

Moyenne annuelle dans cet intervalle[1] de temps 7470 et pour les derniers 10 ans 11,542. Ce nombre peut être augmenté pour le moins d'un quart, tant à cause du commerce illicite et des omissions dans les douanes qu'à cause de l'introduction licite par la Trinidad et Santiago de Cuba, de sorte que nous trouvons

pour l'île entière, de 1521 à 1763............	60,000
de 1764 à 1790..............	33,409
pour la Havane seule, de 1791 à 1805..............	91,211
de 1806 à 1820..............	131,829
	316,449
augmentation, tant pour le commerce illicite que pour la partie orientale de l'île, de 1791 à 1820....	56,000
	372,449

Nous avons vu plus haut que la Jamaïque a reçu d'Afrique[2], dans les mêmes 300 ans, 850,000 noirs, ou, pour nous arrêter à une évaluation plus certaine, en 108 ans (de 1700 à 1808), près de 677,000; et cependant cette île ne possède aujourd'hui pas 380,000 noirs et mulâtres libres et esclaves! L'île de Cuba offre un résultat plus consolant; elle a 130,000 libres de couleur, tandis que la Jamaïque, sur une population totale de moitié moins grande, n'en compte que 35,000. L'île de Cuba a reçu d'Afrique,

avant l'année 1791....................	93,500
de 1791 à 1825 pour le moins...........	320,000
	413,500 noirs.

On n'y trouvoit, en 1825, à cause du petit nombre de négresses introduites par la traite que

nègres libres et esclaves...............	320,000
mulâtres.........................	70,000
hommes de couleur.................	390,000

[1] D'autres notes manuscrites que je possède donnent, pour 1817 esclaves, 23,560.

[2] *Voyez* Tom. III, p.331. J'ajouterai ici que toutes les colonies angloises des Antilles, qui n'ont aujourd'hui que 700,000 nègres et mulâtres, libres et esclaves, ont reçu, en 106 ans (de 1680 à 1786), selon les registres des douanes, 2,130,000 nègres des côtes d'Afrique!

Un calcul semblable, fondé sur des élémens numériques peu différens, a été adressé aux *Cortès* d'Espagne le 20 juillet 1811. On a tâché de prouver par ce calcul que l'île de Cuba a reçu, jusqu'en 1810, moins de 229,000 nègres africains [1], et qu'elle les *représente,* en 1811, par une population servile et libre de nègres et de mulâtres, qui s'élève à 326,000, de sorte qu'il y a un excès de 97,000 sur l'importation africaine [2]. Oubliant que les blancs ont eu leur part à l'existence de 70,000 mulâtres [3], oubliant l'accroissement naturel qu'auroient dû avoir tant de milliers de nègres introduits progressivement, on s'écrie : « Quelle autre nation ou société humaine peut rendre un compte si avantageux des effets de cette funeste traite de noirs (*desgraciado trafico*)! » Je respecte les sentimens qui ont dicté ces lignes. Je répète qu'en comparant l'île de Cuba à la Jamaïque, le résultat de la comparaison semble être à l'avantage de la législation espagnole et des mœurs des habitans de Cuba. Ces comparaisons démontrent dans cette dernière île un état de choses plus favorable à la conservation physique et à l'affranchissement des noirs; mais quel triste spectacle que celui de peuples chrétiens et civilisés qui discutent lequel d'entre eux a fait périr, en trois siècles, le moins d'Africains en les réduisant à l'esclavage! Je ne vanterai pas le traitement des noirs dans les parties méridionales des États-Unis [4], mais dans les souffrances de l'espèce humaine il existe des degrés. L'esclave qui a une cabane et une famille est moins malheureux que celui qui est parqué comme s'il faisoit partie d'un troupeau. Plus grand qu'est le nombre des esclaves établis avec leurs familles dans des cases, qu'ils croient être leur propriété, et plus la multiplication est rapide. Aux États-Unis on comptoit :

1790........................	480,000 esclaves.
1790........................	676,696
1800........................	894,444
1810........................	1,191,364
1820........................	1,541,568

L'accroissement annuel [5] des dernières dix années a été (sans compter un affranchissement de 100,000),

[1] Selon une note publiée par le Consulado de la Havane (*Papel periodico*, 1801, p. 12), on comptoit le prix moyen des 15,647 *negros bozales*, introduits de 1797-1800, de 375 piastres par tête. D'après le même taux, les 307,000 noirs d'Afrique introduits de 1790 à 1823 auroit coûté aux habitans de l'île la somme de 115,125,000 piastres.

[2] Mon calcul termine en 1825, et donne 413,500 nègres introduits depuis la *conquête.* Le calcul, transmis aux Cortès, termine en 1810, et donne 229,000. (*Documentos*, p. 119.) Différence 184,500 : or, d'après les seuls registres de la douane de la Havane, le nombre des *negros bozales* introduits dans ce port a eté, de 1811 à 1820, au-dela de 109,000, qu'il faut augmenter, 1° d'après les principes admis par le *Consulado* même de $\frac{1}{4}$ ou 27,000 pour l'introduction licite dans la partie orientale de l'île; 2° du produit du commerce illicite de 1811 à 1825.

[3] Le travail entrepris par le *Consulado* en 1811, sur la répartition probable de 326,000 gens de couleur libres et esclaves, renferme des matériaux extrêmement remarquables, et qu'une très-grande connoissance des localités a pu seule fournir à l'administration. A) *Villes :* Partie occidentale; dans la Havane, 27,000 libres de couleur et 28,000 esclaves; les 7 pueblos de *Ayantamiento,* 18,000; donc dans toute la Juridiction de la Havane, 36,000 libres de couleur et 37,000 esclaves. Partie orientale, 36,000 libres de couleur et 32,000 esclaves. Total des villes, 72,000 libres de couleur et 69,000 esclaves ou 141,000. B) *Champs* : Juridiction de la Havane, 6000 libres de couleur et 110,000 esclaves. Partie orientale, 36,000 libres de couleur et 33,000 esclaves. Total des champs (*campos*), 185,000. *Documentos sobre los negros*, p. 121.

[4] Sur l'état comparatif de misère parmi les esclaves des Antilles et des États-Unis, voyez *Negro-Slavery in the U. St. of America and Jamaica*, 1823, p. 31. La Jamaïque comptoit, en 1823, esclaves mâles 170,466; femelles 171,916 : aux États-Unis on trouvoit, en 1820 : esclaves mâles 788,028; femelles 750,100. Ce n'est donc pas la disproportion entre les sexes qui cause le manque d'accroissement naturel aux Antilles!

[5] L'accroissement des nègres esclaves, de 1790 à 1810 (de 514,668), est dû 1° à l'augmentation naturelle dans les familles, 2° à 30,000 nègres importés dans les 4 ans (1804 à 1808), que la législature de la Caroline du Sud permit malheureusement de nouveau l'importation par traite, 3° à l'acquisition de la Louisiane où il y avoit alors 30,000 noirs. Les augmentations qui résultent des deux dernières causes ne portent que sur $\frac{1}{8}$ de l'accroissement total, et trouvent leur compensation dans la manumission de plus de 100,000 noirs qui disparoissent, en 1810, sur les registres. Les esclaves augmentent un peu moins rapidement (dans la proportion exacte de 0,02611 à 0,02915) que la totalité de la population des États-Unis; mais leur accroissement est plus rapide que celui des blancs là où ils forment une partie très-considérable de la population, comme dans les états méridionaux. (*Morse, Mod. Geogr.*, 1822, p. 608.)

de 26 sur mille, ce qui produit un doublement en 27 ans. Or, je dirai avec M. Cropper [1], que si les esclaves à la Jamaïque et à Cuba s'étoient multipliés dans le même rapport [2], ces deux îles auroient, l'une depuis 1795, l'autre depuis 1800, presque leur population actuelle, sans que 400,000 noirs eussent été chargés de fer sur les côtes d'Afrique et traînés à Port-Royal et à la Havane.

La mortalité des nègres est très-différente dans l'île de Cuba, comme dans toutes les Antilles selon le genre de culture, selon l'humanité des maîtres et des *gérans*, et selon le nombre des négresses qui peuvent donner des soins aux malades. Il y a des plantations dans lesquelles il en périt annuellement 15 à 18 pour cent. J'ai entendu discuter froidement s'il vaut mieux, pour le propriétaire, de ne pas fatiguer à l'excès les esclaves dans le travail, et par conséquent de les remplacer moins souvent, ou d'en tirer en peu d'années tout le parti possible, sauf à faire plus fréquemment des achats de *negros bozales*. Tels sont les raisonnemens de la cupidité, lorsque l'homme se sert de l'homme comme bête de somme! Il seroit injuste de révoquer en doute que, depuis 15 ans, la mortalité des nègres a beaucoup diminué dans l'île de Cuba. Plusieurs propriétaires se sont occupés, de la manière la plus louable, de l'amélioration du régime des plantations. La mortalité moyenne des nègres récemment introduits est encore de 10 à 12 pour cent [3]; elle pourroit, d'après l'expérience de plusieurs sucreries bien gouvernées, diminuer jusqu'à 6 ou 8 pour cent. Cette perte des *negros bozales* diffère beaucoup, selon l'époque de leur introduction. La plus favorable est celle d'octobre en janvier, où la saison est saine et où l'abondance des alimens dans les plantations est très-considérable. Dans les mois très-chauds, la mortalité est quelquefois déjà, *pendant la vente*, de 4 pour cent, comme on l'a éprouvé en 1802. L'accroissement du nombre des esclaves femelles, si utiles par les soins qu'elles donnent à leurs maris et à leurs compatriotes malades, l'exemption du travail pendant la grossesse, la sollicitude pour les enfans, l'établissement des nègres par familles dans des cases séparées, l'abondance des provisions, la multiplication des jours de repos et l'introduction d'un travail modéré à tâche, voilà les moyens les plus susceptibles de prévenir la destruction des noirs. Des personnes qui connoissent bien le régime intérieur des plantations pensent que, dans l'état actuel des choses, le nombre des esclaves noirs diminueroit annuellement de $\frac{1}{40}$ si la traite frauduleuse cessoit entièrement. C'est une diminution à peu près égale à celle des Petites-Antilles Angloises, si l'on en excepte Sainte-Lucie et Grenade. Dans ces dernières, on a été averti par les discussions parlementaires, 15 années avant l'abolition définitive de la traite : on a eu le temps d'augmenter l'introduction des négresses. Dans l'île de Cuba, l'abolition a été plus subite et plus inattendue.

Dans les écrits officiels publiés à la Havane, on a essayé de comparer la *population relative* (le rapport de la population à l'*area* de l'île) avec la population relative des parties les moins peuplées de la France et de l'Espagne. Comme on ignoroit alors la véritable *area* de l'île, ces essais n'ont pu être exacts. Nous avons vu plus haut que l'île entière renferme à peu près 200 individus par lieue carrée marine (de 20 au degré). C'est $\frac{1}{3}$ de moins que la province la moins peuplée de l'Espagne, celle de Cuenca, quatre fois moins que le département le moins peuplé de la France, celui des Hautes-Alpes. Les habitans de l'île de Cuba sont si inégalement répartis, qu'on pourroit presque regarder comme dépeuplés les $\frac{5}{6}$ de l'île [4]. Il y a diverses paroisses (Consolacion, Macuriges, Hanabana), dans lesquelles on ne trouve, au milieu des pâturages, pas 15 habitans par lieue carrée : au contraire, dans le triangle formé par Bahia-Honda, Batabano et Matanzas

[1] *Letter addressed to the Liverpool Society*, 1823, p. 18.

[2] Le nombre de 480,000 pour l'année 1770 ne se fonde pas sur un dénombrement effectif : ce n'est qu'une approximation. M. Albert Gallatin pense que les États-Unis qui possédoient, à la fin de 1823, une population de 1,665,000 esclaves et de 250,000 libres de couleur, et par conséquent un total de 1,915,000 nègres et mulâtres, n'ont jamais reçu des côtes d'Afrique plus de 300,000 noirs, c'est-à-dire 1,830,000 de moins qu'en ont reçus, de 1680 à 1786, les Antilles Angloises, dont la population en nègres et mulâtres surpasse à peine aujourd'hui le tiers de celle des États-Unis.

[3] On assure qu'à la Martinique, où il y a 78,000 esclaves, la mortalité moyenne est de 6000. Les naissances, parmi les esclaves, ne s'élèvent encore annuellement qu'à 1200. Sur les pertes dans les îles Antilles Angloises, *voyez* plus haut, p. 336. Avant l'abolition de la traite, la Jamaïque perdoit annuellement 7000 individus ou $2\frac{1}{2}$ pour cent ; depuis cette époque, la diminution de la population est presque nulle. *Review of the registry laws by the Com. of the Afric. Inst.*, 1820, p. 43.

[4] *Documentos*, p. 136. *Voyez* aussi plus haut, Tom. III, p. 91, 93.

(plus exactement entre Batabano, le Pan de Guaixabon et Guamacaro), on trouve, sur 410 lieues carrées ou sur $\frac{1}{9}$ de l'*area* totale de l'île, plus de 300,000 habitans, c'est-à-dire $\frac{3}{7}$ de la population de l'île et plus de $\frac{6}{7}$ de sa richesse agricole et commerciale. Ce triangle n'offre encore que 732 habitans par lieue carrée. Il n'a pas tout-à-fait l'étendue de deux départemens de *grandeur moyenne* de la France, et une *population relative* de la moitié moins considérable ; mais il ne faut pas oublier que, même dans ce petit triangle, entre Guaixabon Guamacaro et Batabano, la partie méridionale est assez dépeuplée. Les *Paroquias*, les plus riches en plantations de sucre, sont celles de Matanzas avec Naranjal, ou Cuba mocha et Yumuri; de Rio blanco del Norte avec Madruga, Jibacoa, et Tapaste; de Jaruco, Guines et Managua avec Rio Blanco del Sur, San Geronimo et Canoa; de Guanabacoa avec Bajurayabo et Sibarimon; de Batabano avec Guara et Buenaventura; de San Antonio avec Govea; de Guanajay avec Bahiahonda et Guajaybon; de Cano avec Bauta et Guatao; de Santiago avec Hubajay, et de la Trinidad. Les Parroquias qui sont les plus dépeuplées, et qui ne servent qu'à l'économie pastorale (*cria de ganado*), sont, dans la *Vuelta de abaxo*, celles de Santa Cruz de los Pinos, Guanacape, Cacaragicaras, Pinal del Rio, Guane et Baxa; dans la *Vuelta de arriba*, celles de Macuriges, Hanabana, Guamacaro et Alvarez. Les *hatos*, ou fermes de bétail qui occupent des déserts de 1600 à 1800 *caballerias*, disparoissent peu à peu; et si les établissemens tentés à Guantanamo et Nuevitas n'ont pas eu les succès rapides auxquels on croyoit avoir droit de s'attendre, d'autres établissemens, par exemple ceux de la Juridiction du Guanajay ont parfaitement réussi. (***Expediente de Don Franc. de Arango***, 1798, manuscrit.)

Nous avons déjà rappelé plus haut combien la population de l'île de Cuba est susceptible d'augmenter dans la suite des siècles. Natif d'un pays du nord, qui est bien peu favorisé par la nature, je rappellerai que la Marche de Brandebourg, en grande partie sablonneuse, nourrit, sous une administration favorable aux progrès de l'industrie agricole, sur une surface trois fois plus petite que l'île de Cuba, une population presque double. L'extrême inégalité dans la distribution de la population, le manque d'habitans sur une grande partie des côtes, et l'énorme développement de ces dernières rendent impossible la défense militaire de l'île entière. On ne peut empêcher ni le débarquement de l'ennemi ni le commerce illicite. La Havane est sans doute une place bien défendue, et qui rivalise, par ses ouvrages, avec les places les plus importantes de l'Europe; les *Torreones* et les fortifications de Cogimar, Jaruco, Matanzas, Mariel, Bahia Honda, Batabano, Xagua et Trinidad peuvent opposer une résistance plus ou moins longue, mais les deux tiers de l'île sont presque sans défense et pourroient à peine en trouver dans le service le plus actif de chaloupes canonnières.

La culture intellectuelle, presque entièrement restreinte à la classe des blancs, se trouve aussi inégalement répartie que la population. La grande société de la Havane ressemble, par l'aisance et la politesse des manières, à la société de Cadix et des villes commerçantes les plus riches de l'Europe : mais si l'on quitte la capitale ou les plantations voisines, habitées par de riches propriétaires, on est frappé du contraste qu'offre cet état d'une civilisation partielle et locale d'avec la simplicité de mœurs qui règne dans les fermes isolées et dans les petites villes! Les Havaneros ont été les premiers, parmi les riches habitans des colonies espagnoles, qui ont visité l'Espagne, la France et l'Italie. C'est à la Havane qu'on a toujours été le mieux instruit de la politique de l'Europe et des ressorts qu'on fait jouer dans les cours pour soutenir ou pour renverser un ministère. Cette connoissance des événemens, cette prévision des chances futures ont puissamment servi aux habitans de l'île de Cuba à se délivrer d'une partie des entraves qui arrêtent le développement de la prospérité coloniale. Dans l'intervalle de temps qui a séparé la paix de Versailles et le commencement de la révolution de Saint-Domingue, la Havane paroissoit dix fois plus rapprochée de l'Espagne que le Mexique, Caracas et la Nouvelle-Grenade. Quinze années plus tard, à l'époque de mon séjour dans les colonies, cette apparence d'une inégalité de distance avoit déjà diminué considérablement; aujourd'hui où l'indépendance des colonies continentales, l'importation d'une industrie étrangère et les besoins financiers des nouveaux états, ont multiplié les liaisons entre l'Europe et l'Amérique, où les trajets se raccourcissent par le perfectionnement de la navigation, où les Colombiens, les Mexicains et les habitans du Guatimala[1] rivalisent à visiter l'Europe, la plupart des anciennes

[1] *Los Centro-Americanos*, comme les nomme la Constitution de la République fédérale de Centro-America decrétée le 22 novembre 1824

colonies espagnoles, du moins celles qui sont baignées par l'Océan Atlantique, paroissent également rapprochées de notre continent. Tels sont les changemens qu'un petit nombre d'années a produits, et qui se développent avec une rapidité toujours croissante. Ils sont l'effet des lumières et d'une activité long-temps comprimée; ils rendent moins frappans les contrastes de mœurs et de civilisation que j'avois observés au commencement de ce siècle, à Caracas, à Bogota, à Quito, à Lima, à Mexico et à la Havane. Les influences des origines, basques, catalanes, galiciennes et andalouses [1] deviennent de jour en jour plus insensibles; et peut-être déjà, à l'époque où j'écris ces lignes, seroit-il peu juste de caractériser les nuances diverses de la culture nationale dans les six capitales que je viens de nommer, comme j'ai tenté de le faire ailleurs [2].

L'île de Cuba n'a pas de ces grands et somptueux établissemens dont la fondation date de très-loin au Mexique: mais la Havane possède des institutions que le patriotisme des habitans, vivifié par une heureuse rivalité entre les différens centres de la civilisation américaine, saura agrandir et perfectionner, lorsque les circonstances politiques et la confiance dans la conservation de la tranquillité intérieure le permettront. La Société patriotique de la Havane (établie en 1793); celles de Santo Espiritu, de Puerto Principe et de Trinidad qui en dépendent; l'Université avec ses chaires de théologie, de jurisprudence, de médecine [3] et de mathématique, établies, depuis 1728, dans le couvent des *Padres Predicadores* [4]; la chaire d'économie politique, fondée en 1818, celle de Botanique agricole; le Musée et l'Ecole d'anatomie descriptive, due au zèle éclairé de Don Alexandro Ramirez; la bibliothèque publique, l'Ecole gratuite de dessin et de peinture, l'Ecole nautique, les Ecoles Lancasteriennes et le Jardin botanique sont des institutions en partie naissantes, en partie vieillies. Elles attendent, les unes, des améliorations progressives; les autres, des réformes totales, propres à les mettre en harmonie avec l'esprit du siècle et les besoins de la société.

Agriculture. — Lorsque les Espagnols ont commencé à s'établir dans les îles et sur le continent de l'Amérique, les principaux objets de la culture du sol ont d'abord été, comme ils le sont encore dans la vieille Europe, les plantes qui servent à la nourriture de l'homme. Cet état de la vie agricole des peuples, le plus naturel et le plus rassurant pour la société, s'est conservé jusqu'à nos jours au Mexique, au Pérou, dans les régions froides et tempérées de Cundinamarca, partout où la domination des blancs a embrassé de vastes étendues de terrains. Des plantes alimentaires, les bananes, le manioc, le maïs, les céréales d'Europe, la pomme de terre et le quinoa sont restés, à différentes hauteurs au-dessus du niveau de la mer, les bases de l'agriculture continentale entre les tropiques. L'indigo, le coton, le cafier et la canne à sucre ne paroissent dans ces régions que par groupes intercalés. Pendant deux siècles et demi, Cuba et les autres îles de l'archipel des Antilles ont présenté le même aspect. On

[1] *Voyez* plus haut, Tom. I, p. 568.

[2] Tom. I, p. 591.

[3] A la Havane seule, il y avoit, en 1825, plus de 550 medecins praticiens, chirurgiens et pharmaciens; savoir: 61 medicos, 353 cirujanos latinos y romancistas et 100 farmacenticos! Dans toute l'île, on comptoit, dans la même année, 312 avocats (dont 198 à la Havane) et 94 escribanos. L'accroissement des avocats seuls a été tel qu'en 1814 il n'y en avoit encore à la Havane que 84, et, dans toute l'île, 130.

[4] Le clergé de l'île de Cuba n'est ni nombreux ni très-riche, si l'on en excepte l'évêque de la Havane et l'archevêque de Cuba, dont le premier a 110,000 piastres, le second 40,000 piastres de rentes annuelles. Les chanoines ont 3000 piastres. Le nombre des ecclésiastiques n'excède pas, d'après les dénombremens officiels que je possède, 1100.

cultivoit les mêmes plantes qui avoient nourri les indigènes à demi-sauvages; on peuploit de nombreux troupeaux de bêtes à cornes les vastes savanes des grandes îles. A Saint-Domingue, Piedro de Atienza planta les premières cannes à sucre vers l'an 1520; on y construisit même des pressoirs à cylindres mus par des roues hydrauliques [1] : mais l'île de Cuba participa peu à ces efforts d'une industrie naissante; et, ce qui est très-remarquable, en 1553, les historiens de la *Conquête* [2] ne parlent encore d'aucune autre exportation de sucre que de celle du *sucre mexicain* pour l'Espagne et le Pérou. Loin de verser dans le commerce ce que nous appelons aujourd'hui des *productions coloniales*, la Havane, jusque dans le 18e siècle, n'exportoit que des peaux et des cuirs. A l'éducation des bestiaux succédoit la culture du tabac et la multiplication des abeilles dont les premières ruches (*colmenares*) avoient été apportées des Florides. Bientôt la *cire* et le *tabac* devinrent des objets de commerce plus importans que les *cuirs*, mais ils furent remplacés à leur tour par la canne à *sucre* et le *café*. La culture de chacune de ces productions n'excluoit pas les cultures plus anciennes; et, dans ces différentes phases de l'industrie agricole, malgré la tendance qu'on observe assez généralement à faire prédominer les plantations de cafier, les sucreries ont offert jusqu'à ce jour la plus grande valeur de produits annuels. L'exportation du tabac, du café, du sucre et de la cire, par des voies licites et illicites, s'élève à 14 ou 15 millions de piastres, d'après les prix actuels de ces denrées.

SUCRE.– On a exporté du seul port de la Havane, selon les registres de la douane, dans les 64 années suivantes :

de 1760 à 1763, année moyenne, au plus	13,000 caisses.
de 1770 à 1778	50,000
en 1786	63,274
1787	61,245
1788	69,221
1789	69,125
1790	77,896
1791	85,014
1792	72,854
1793	87.970
1794	103,629
1795	70,437
1796	120,374
1797	118,066
1798	134,872
1799	165,602
1800	14[illegible],097
1801	159,841
1802	204,404
en 1803	158,073
1804	193,955
1805	174,544
1806	156,510
1807	181,272
1808	125,875
1809	238 842
1810	186,672
de 1811 à 1814, année moyenne	206,487
en 1815	214,111
1816	200.487
1817	217,076
1818	207,378
1819	192,743
1820	215,593
1821	236,669
1822	261,795
1823	300.211
1824, année peu fertile	245,329

[1] Sur les *trapiches* ou *molinos de agua* du 16e siècle, *voyez* Oviedo, *Hist. nat. des Ind.*, lib. 4, cap. 8.

[2] Lopez de Gomara Conquista de Mexico (*Medina del Campo* 1553), fol. CXXIX.

Ce tableau est le plus étendu qu'on ait publié jusqu'à ce jour. Il se fonde sur un grand nombre de pièces manuscrites officielles qui m'ont été communiquées, sur l'*Aurora* et le *Papel periodico de la Havana;* sur le *Patriota Americano* (Tom. II, p. 59); sur les *Guias de Forasteros de la Isla de Cuba;* sur la *Sucinta Noticia de la situacion presente de la Havana*, 1800 (manuscrit); sur la *Reclamacion contra la ley de Aranceles*, 1821 et sur le *Redactor general de Guatemala*, 1825 *Jul.*, p. 25. D'après une notice moins certaine, on a embarqué, à la Havane, selon les registres de la douane, du 1er janvier au 5 novembre 1825, 183,960 caisses de sucre. Il manque les deux mois de novembre et décembre pendant lesquels, en 1823, on a embarqué sur le même port 23,600 caisses.

Pour connoître toute l'exportation du sucre de l'île de Cuba, il faut ajouter à l'exportation de la Havane, 1° celle des autres ports *habilités*, surtout de Matanzas, Santiago de Cuba, Trinidad, Baracoa et Mariel; 2° le produit du commerce illicite. Pendant mon séjour dans l'île, on n'évaluoit encore l'exportation de Trinidad de Cuba qu'à 25,000 caisses. En examinant les registres de la douane de Matanzas, il faut éviter les *doubles emplois* et distinguer [1] avec soin le sucre directement exporté pour l'Europe de celui qui est embarqué pour la Havane. En 1819, la véritable exportation transatlantique de Matanzas n'étoit que $\frac{1}{13}$ de celle de la Havane; en 1823, je la trouve déja $\frac{1}{10}$; car, d'après deux tableaux de la douane, dont l'un offre l'exportation de la Havane seule, l'autre celle de la Havane et de Matanzas, le premier porte 300,211 caisses de sucre et 895,924 arrobas de café, le second 328,418 caisses de sucre et 979,864 arrobas de café. Selon ces données, on peut ajouter aux 235,000 caisses que présente, pour le seul port de la Havane, la moyenne des dernières huit années, pour le moins 70,000 caisses embarquées dans d'autres ports; de sorte qu'en évaluant la fraude des douanes à $\frac{1}{4}$, on reçoit, pour l'exportation totale de l'île, par des voies licites et illicites, plus de 380,000 caisses (près de 70 millions de kilogrammes) de sucre. Des personnes très-instruites des localités évaluoient déjà [2], en 1794, la consommation de la Havane à 298,000 arrobas ou 18,600 caisses de sucre; la consommation de toute l'île, à 730,000 arrobas, ou 45,600 caisses. Si l'on se rappelle que la population de l'île étoit à cette époque [3] près de 362,000, dont au plus 230,000 hommes libres, et qu'elle est aujourd'hui de 715,000, dont 455,000 hommes libres, il faudroit admettre, pour 1825, une consommation totale de 88,000 caisses. En nous arrêtant à 60,000, on obtient, pour la production totale des plantations de cannes à sucre, pour le moins 440,000 caisses, ou 81 millions de kilog. C'est là un *nombre limite* qui ne diminueroit que de $\frac{1}{15}$, si l'on supposoit de moitié trop forte l'évaluation de la consommation intérieure en 1794 et 1825.

Pour mieux juger de la richesse agricole de Cuba, nous allons comparer la production de cette île, dans des années médiocrement fertiles, avec la production et l'exportation des sucres dans le reste des Antilles, dans la Louisiane, au Brésil et dans les Guyanes [4].

[1] *Letters from the Havanna*, p. 91, 93.

[2] *Historia natural y politica de la Isla de Cuba*, por Don Antonio Lopez Gomez, 1794 (manuscrit), cap. 1, p. 22. J'ignore sur quel genre de recherches se fondoit cette évaluation d'une consommation de 25,000 à 30,000 caisses dans l'île entière, qui m'a été donnée comme un resultat certain, en 1804, avant que j'eusse connoissance du manuscrit de M. Lopez Gomez. Peut-être a-t-on conclu la consommation de l'île entiere de celle de la Havane, qu'on peut contrôler plus facilement. La quantite de sucre qui s'emploie dans cette ville, soit dans la fabrication du chocolat et les confitures, soit dans les alimens du peuple, est au-delà de tout ce qu'on peut s'imaginer en Europe même lorsqu'on a parcouru l'Espagne méridionale.

[3] *Voyez* plus haut, Tom. III, p. 393.

[4] Dans les évaluations qui suivent, on s'est arrêté aux résultats que donnent les *registres des douanes*, sans augmenter les chiffres, conformement à des hypotheses toujours vagues sur les effets du commerce illicite. Dans les réductions des poids on a supposé 1 *quintal* ou 4 *arrobas* = 100 livres espagnoles = 45^kil^,976; 1 *arroba*=25 livres espagnoles = 11^kil^,494; 1 *caja de azucar* de la Havane=16 arrobas=183^kil^,904; 1 cwt=112 livres angl.=50^kil^,796. Cette dernière évaluation se fonde sur le travail de M. Kelly qui suppose 453^gr^,544 = 1 livre avoir du poids. M. Francœur, en calculant d'après le poids d'un pouce cube d'eau distillée, sous les conditions indiquées dans la nouvelle loi angloise, trouve seulement 453^gr^,296 dans la livre avoir du poids, ce qui donne 1 cwt=50^kil^,769, ou à $\frac{1}{1000}$ près le résultat de la réduction de M. Riffault dans la seconde

Ile de Cuba, d'après les évaluations discutées ci-dessus : production, pour le moins 440,000 caisses; exportation, par des voies licites, 305,000 caisses, ou 56 millions de kilog.; avec la contrebande, 380,000 caisses (70 millions de kilog.); par conséquent, presque $\frac{1}{7}$ de moins que l'exportation moyenne de la Jamaïque.

Jamaïque. Production[1] (c'est-à-dire la consommation intérieure + l'exportation) en 1812, d'après une évaluation de M. Colquhoun qui paroît un peu forte, de 135,592 *hogsheads* à 14 cwt, ou 96,413,648 kil. Exportation en 1722, lorsque l'île n'avoit pas encore 60,000 esclaves, de 11,008 hds; en 1744, de 35,000 hds; en 1768 (avec 166,914 esclaves), de 55,761 hds, ou 780,654 cwt[2]; en 1823 (avec 342,382 escl.), de 1,417 758 cwt[3], ou 72,007,928 kilogrammes. Il résulte de ces données que l'exportation de la Jamaïque, dans l'année très-fertile de 1823, n'a été que de $\frac{1}{18}$ plus grande[4] que celle de l'île de Cuba qui s'élevoit, dans la même année, par des voies licites, à 370,000 caisses, ou 68,080,000 kilogrammes. En prenant la moyenne de 1816 à 1824, on trouve, d'après des documens que je dois à l'obligeance de M. Charles Ellis, l'exportation de la Jamaïque aux ports de la Grande-Bretagne et de l'Irlande de 1,597,000 cwt (81,127,000 kil.).

Barbados (avec 79,000 esclaves); la Grenade (avec 25,000 escl.); Saint-Vincent (avec 24,000 escl.) sont les trois îles qui, parmi les Antilles angloises, fournissent le plus de sucre. Leur exportation pour la Grande-Bretagne a été, en 1812, de 174,218 cwt; 211,134 cwt et 220,514 cwt. En 1823, elle étoit de 314,630 cwt; 247,360 cwt; et 232,577 cwt. Barbados, la Grenade et Saint-Vincent exportent par conséquent ensemble une quantité de sucre qui n'égale pas encore celle que la Guadeloupe et la Martinique envoient annuellement en France. Les trois îles angloises ont 128,000 esclaves et 43 lieues carrées marines; les deux îles françoises ont 178 000 esclaves et 81 lieues carrées. L'île de la Trinidad qui, après Cuba, Haïti, la Jamaïque et Portorico, est la plus grande des Antilles, a, d'après MM. de Lindenau et Bauza, un *area* de 133 lieues carrées : cependant elle n'exportoit, en 1823, que 186,891 cwt (9,494,000 kilog.), produit du travail de 23,500 esclaves. Le progrès de la culture de cette île conquise sur les Espagnols a été tellement rapide, qu'en 1812, la production n'étoit encore que de 59,000 cwt.

Antilles angloises. La culture de la canne à sucre a commencé à la Jamaïque, comme une branche de l'industrie coloniale, en 1673. L'exportation de toutes les Antilles angloises, pour les ports de la Grande-Bretagne, a été, année moyenne, de 1698 à 1712, de 400,000 cwt; de 1727 à 1733, d'un million de cwt; de 1761 à 1765, de 1,485,377 cwt; de 1791 à 1795 (avec 460,000 escl.), de 2,021,325 cwt; dans l'année très-fertile de 1812, de 3,112,734 cwt; en 1823 (avec 627,000 escl.), de 3,005,366 cwt[5]. La moyenne de 1816 à 1824 a été de 3,053,373 cwt. La Jamaïque exporte aujourd'hui, dans les ports de la Grande-Bretagne, plus de la moitié du sucre de toutes les Antilles angloises. Sa population esclave est à la population totale des Antilles angloises, comme 1 : 1 $\frac{8}{10}$. Exportation des Antilles angloises pour l'Irlande 185,000 cwt.

édition de la *Chimie de Thomson*, Tom. I, p. xvii. J'ai employé, d'après M. Kelly, 1 cwt=50^{kil},79, mais j'ai dû rappeler les doutes qui restent sur un élément aussi important. Dans les *Prices-Current* imprimés à la Havane, le quintal espagnol est évalué à 46 kil. : la réduction du *Hundred-Weight* dont on se sert dans le commerce, à Paris, est aussi de 50^{kil},792.

[1] *Colquhoun*, *Wealth of the Brit. Emp.*, p. 378.

[2] *Stewart*, *View of the present state of Jamaica*, 1825, p. 17.

[3] *Stat. Illustr.*, p. 54. *Voyez* Note A, à la fin du 10e Liv.

[4] L'exportation des sucres de la Jamaïque aux ports de la Grande-Bretagne et de l'Irlande, pour 1812, a été, d'après Colquhoun, de 1,832,208 cwt, ou 93,076,166 kilog. : en 1817, pour la Grande-Bretagne seule, 1,717,259 cwt.

[5] L'année 1812, selon l'ouvrage de Colquhoun; celle de 1823, d'après l'ouvrage publié récemment sous le titre de *Statistical Illustrations of the British Empire*. J'ai pu me convaincre, par les données partielles, que les exportations de 1812 et de 1823 appartiennent à peu près aux mêmes îles que l'Angleterre possède depuis la paix de Paris. On n'a ajouté, pour 1823, que les îles de Tabago et de Sainte-Lucie qui donnent 173,000 cwt de sucre. Les évaluations antérieures à l'année 1812 sont de M. Edwards (*West-Ind.*, Tom. I, p. 19), et se rapportent, à quelques îles près, dont la production étoit alors insignifiante, aux mêmes parties des Antilles. On peut observer que, depuis 1812 jusqu'à l'époque actuelle, l'exportation du sucre,

Antilles françoises. Exportation pour la France : 42 millions de kilogrammes. La Guadeloupe a exporté, en 1810, en sucres terrés, 5,104,878 livres; en sucres bruts, 37,791,300 livres : la Martinique, 53,059 barriques (à mille livres) de sucre, et 2,699,588 gallons (à 4 pintes de Paris) de syrop; d'où résulte, pour les deux îles, 95,955,238 livres [1]. De 1820 à 1823, les Antilles françoises ont importé, en France, 142,427,968 kilog. de sucre brut, et 19,041,840 kilog. de sucre terré; ensemble 161,469,808 kilog., ce qui donne, pour l'année moyenne, 40,367,452 kilog. [2].

Archipel des Antilles. En évaluant l'exportation des Petites-Antilles hollandoises, danoises et suédoises qui n'ont que 61,000 esclaves, à 18 millions de kilogrammes, on trouve, pour l'exportation de tout l'Archipel des Antilles, en sucres bruts et terrés, près de 287 millions de kilog., dont

165 millions ou	$\frac{58}{100}$	des Antilles angloises (626,800 esclaves).
62	$\frac{22}{100}$	espagnoles (281,400 esclaves).
42	$\frac{14}{100}$	françoises (178,000 esclaves).
18	$\frac{6}{100}$	hollandoises, danoises et suédoises (61,300 esclaves).

L'exportation des sucres de Saint-Domingue est presque nulle dans ce moment. Elle étoit, en 1788, de 80,360,000 kilog. : on la croyoit, en 1799, encore de 20 millions. Si elle s'étoit conservée telle qu'elle a été à l'époque de la plus grande prospérité de l'île, elle augmenteroit l'exportation totale des sucres des Antilles de $\frac{28}{100}$; mais celle de toute l'Amérique, à peine de $\frac{18}{100}$. Le Brésil, les Guyanes et Cuba, avec leurs 2,526,000 esclaves, fournissent aujourd'hui ensemble presque 230 millions de kilogrammes, c'est-à-dire (sans la contrebande) trois fois autant de sucre qu'à Saint-Domingue, lors de sa plus grande richesse. L'énorme accroissement qu'ont pris les cultures depuis 1789 dans le Brésil, à Demerary et à Cuba, a remplacé ce que Haïti donne de moins, et a rendu insensible l'abandon des sucreries dans cette république.

Les Guyanes angloise, hollandoise et françoise. Exportation totale, pour le moins 40 millions de kilog. Guyane angloise, moyenne de 1816 à 1824, de 557,000 cwt ou 28 millions de kilog. En 1823, l'exportation aux ports de la Grande-Bretagne a été, à Demerary et à Essequebo (avec 77,370 escl.), de 607,870 cwt; à Berbice (avec 23,400 escl.) 56,000 cwt; total 33,717,757 kilog. On peut admettre, pour la Guyane hollandoise [3]

pour l'Angleterre n'a plus augmenté ; cependant le nombre des esclaves ne paroît pas avoir éprouvé de changemens sensibles, si toutefois on peut admettre que les omissions dans les *registres* aient été les mêmes en 1812 et en 1823. On comptoit, dans la première de ces deux années (avec Sainte-Lucie, les Bahames et les Bermudes), 634,100 esclaves; dans la seconde annee, 630,800. Des recherches faites avant la publication des *Statistical Illustrations* m'avoient donné (Tom. III, p. 331) 626,800 esclaves. Je n'ai pas voulu faire usage des tableaux publiés pour les années 1807-1822, dans lesquels on a compris, sous le nom de sucre des Indes occidentales angloises, l'exportation des Antilles éphémèrement conquises et celles des Guyanes hollandoises (Demerary, Berbice, et, avant la paix de Paris, même Surinam). Cette confusion géographique a fait naître l'idée d'un accroissement de production plus grand qu'il ne l'est reellement. Les moyennes des exportations de 1809-1811 et de 1815-1818, par exemple, ont ete (*Stat. Ill.*, p. 56) de 3,570,803 et 3,540,993 cwt; mais, en décomptant de ces sucres de l'Amérique angloise 370,000 cwt pour Demerari et Berbice, il ne reste, pour les 15 Antilles qui se trouvent aujourd'hui sous la domination de l'Angleterre, que 3,185,000 cwt. La seule année 1822 donne, avec les mêmes corrections, 2,933,700 cwt, et ce résultat est conforme à $\frac{1}{42}$ près à celui que j'ai donné dans le texte pour l'année 1823 (3,005,366 cwt). M. Edwards, selon la dernière édition de son excellent ouvrage sur les Indes occidentales, croit l'exportation moyenne des Antilles angloises, dans la période de 1809 à 1811 de 4,210,276 cwt. Dans cette évaluation, trop forte du tiers, on a sans doute confondu les sucres des Antilles avec ceux qui arrivent des Guyanes, du Brésil et de toutes les autres parties du monde; car l'*importation totale* des sucres dans la Grande-Bretagne n'étoit, de 1809 à 1811, année moyenne, que de 4,242,468 cwt.

[1] *Notes officielles.*

[2] *Rodet, de l'Entrepôt de Paris*, 1825, p. 150.

[3] Un auteur hollandois, M. Van den Bosch, dans un ouvrage très-instructif sur les *Nedarlandsche Bezittingen in Azia, Amerika en Afrika* (1818, Tom. II, p. 188, 202, 204, 214), n'évalue encore, en 1814, les trois colonies de Demerary, Essequebo et

ou Surinam, de neuf à dix millions de kilogrammes. Les exportations de Surinam ont été, en 1823, de 15,882,000 liv.; en 1824, de 18,555,000; en 1825, de 20,266,000. Ces notions ont été recueillies par M. Thuret, consul général du roi des Pays-Bas à Paris.

Brésil. L'exportation de ce vaste pays qui compte 1,960,000 esclaves, et où la canne à sucre est cultivée dans la *Capitania general* de Rio Grande jusqu'au parallèle [1] de Porto Alegre (lat. 30° 2′), est beaucoup plus considérable qu'on ne le croit communément [2]. Elle a été, en 1816, d'après des renseignemens très-exacts, de 200,000 caisses (à 650 kilog.), ou 130 millions de kilogrammes, dont $\frac{1}{3}$ fut expédié pour l'Allemagne et la Belgique par Hambourg, Brême, Trieste, Livourne et Gênes, et le reste pour le Portugal, la France et l'Angleterre. Ce dernier pays n'en a reçu, en 1823, que 71,438 cwt, ou 3,628,335 kilog. Ces sucres ont généralement sur les côtes du Brésil un prix très-élevé. La production du sucre brésilien a diminué depuis 1816, à cause des troubles intérieurs : dans des années de grande sécheresse, l'exportation s'est élevée à peine à 140,000 caisses. Les personnes qui connoissent particulièrement cette branche du commerce américain pensent que, dès que la tranquillité sera entièrement rétablie, l'exportation du sucre deviendra, année moyenne, de 192,000 caisses, ou 125 millions de kilogrammes, dont 150,000 caisses de sucre terré et 42,000 de sucre brut. On croit que Rio Janeiro fournira 40,000 caisses; Bahia 100,000; Pernambouc 52,000, sans compter sur des années d'une fertilité extraordinaire.

L'Amérique équinoxiale et la Louisiane versent aujourd'hui (tel est le résultat de la discussion minutieuse de toutes les données partielles) dans le commerce de l'Europe et des États-Unis, 460 millions de kilogrammes de sucre, dont

287 millions ou	$\frac{62}{100}$	des Antilles	(1,147,500 esclaves).
125	$\frac{27}{100}$	du Brésil	(2,060,000 esclaves).
40	$\frac{9}{100}$	des Guyanes	(206,000 esclaves).

Nous verrons bientôt que la Grande-Bretagne seule, avec une population de 14,400,000, consomme plus du tiers des 460 millions de kilogrammes que fournit le Nouveau-Continent dans des pays où la traite a rassemblé 3,314,000 malheureux esclaves! La culture de la canne à sucre est aujourd'hui tellement répandue dans les différentes parties du globe, que les causes physiques ou politiques qui suspendroient ou détruiroient les efforts de l'industrie dans une des Grandes-Antilles, ne pourroient plus produire le même effet sur le prix du sucre, et sur le commerce général de l'Europe et des États-Unis, qu'à l'époque où les grandes cultures étoient concentrées dans un petit espace. Des écrivains espagnols ont souvent comparé l'île de Cuba, pour la richesse de ses productions, aux mines de Guanaxuato dans le Mexique. En effet Guanaxuato, au commencement du 19e siècle, a fourni le quart de tout l'argent mexicain et un sixième de tout l'argent américain. L'île de Cuba exporte aujourd'hui par des voies licites $\frac{1}{5}$ de tout le sucre de l'Archipel des Antilles; $\frac{1}{8}$ de tout le sucre de l'Amérique équinoxiale qui reflue en Europe et aux États-Unis.

Berbice (avec 85,442 esclaves) qu'à une exportation de 32,408,293 livres de sucre. Surinam a, d'après le même auteur, à peine 60,000 esclaves, et exportoit, en 1801, près de 20,477,000 livres de sucre. Cette exportation a peu varié depuis : elle est généralement de 17,000 barriques (à 550 kilog.). Cayenne commence à donner 1 million de kil. L'évaluation de la population noire des trois Guyanes (*voyez* plus haut, Tom. III, p. 341) est peut-être de $\frac{1}{7}$ trop forte.

[1] Sur les limites des plantes cultivées dans l'hémisphère austral, voyez *Auguste de Saint-Hilaire*, *Aperçu d'un Voyage au Brésil*, p. 57. Au nord du tropique du Cancer, nous trouvons la production en sucre de la Louisiane en 1815, de 15 millions de livres ou 7,350,000 kilogrammes. (*Pitkins*, p. 249.)

[2] Dans l'ouvrage statistique qui a paru sous le titre, *Commerce du dix-neuvième siècle*, Tom. II, p. 238, l'exportation du sucre du Brésil en Europe n'est évaluée qu'à 50,000 caisses; mais, d'après les registres de la douane de Hambourg, ce port seul a reçu, en 1824, de sucres brésiliens, 44,800 caisses; en 1825, plus de 31,900 caisses (à 650 kilog.). L'Angleterre et la Belgique ont importé, à la même époque, plus de 10,000 caisses. M. Auguste de Saint-Hilaire croit que, dans ces dernières années, l'exportation de Bahia ne s'est élevée qu'à 60,000 caisses. D'après des documens officiels rassemblés par M. Adrien Balbi, on trouve l'exportation du sucre brésilien pour le Portugal, en 1796, de 34,692,000 kilog.; en 1806, de 36,018,000 kilog.; en 1812, de 45 millions de kilogrammes.

On distingue dans l'île de Cuba trois qualités de sucre, selon le degré de pureté qu'atteint cette matière par le *terrage* (*grados de purga*). Dans chaque pain ou cône renversé, la partie supérieure donne le sucre *blanc*; la partie moyenne, le sucre blond ou *quebrado*; la partie inférieure ou pointe du cône, le *cucurucho*. Tous les sucres de Cuba sont par conséquent terrés; on n'y produit qu'une très-petite quantité de sucre brut ou de moscouade (par corruption *azucar mascabado*). Comme les *formes* sont de différentes grandeurs, les pains (*panes*) diffèrent aussi de poids. Généralement ils pèsent, après le terrage, une *arroba*. Les raffineurs (*maestros de azucar*) veulent que chaque pain de sucre rende $\frac{5}{9}$ de blanc, $\frac{3}{9}$ de *quebrado* et $\frac{1}{9}$ de *cucurucho*. Le sucre blanc a un prix plus élevé, lorsqu'il se vend seul, que dans la vente appelée de *surtido*, dans laquelle on réunit, dans un lot de vente, $\frac{3}{5}$ de sucre blanc et $\frac{2}{5}$ de *quebrado*. Dans ce dernier cas, la différence du prix est généralement de 4 réaux (*reales de plata*); dans le premier, elle s'élève à 6 ou 7 réaux. La révolution de Saint-Domingue, les prohibitions dictées par le *système continental*, l'énorme consommation de sucre en Angleterre et aux États-Unis, les progrès de la culture à Cuba, au Brésil, à Demerary, à Bourbon et à Java, ont causé de grandes oscillations dans les prix. Dans une période de douze années, ils ont été, en 1807, de 3 et 7 réaux[1]; et, en 1818, de 24 et 28 réaux, ce qui prouve des oscillations dans le rapport de 1 à 5. Dans ce même espace de temps, les prix des sucres en Angleterre n'ont varié[2] que de 33 à 73 shillings par quintal, c'est-à-dire comme 1 à 2 $\frac{1}{5}$. En ne considérant pas les prix moyens de l'année entière, mais ceux que les sucres de la Havane ont eus à Liverpool pendant le cours de quelques mois, on trouve aussi des oscillations de 30 sh. (en 1811) à 134 sh. (en 1814), d'où résulte le rapport de 1 à 4 $\frac{2}{5}$. Les prix élevés de 16 et de 20 réaux par arroba se sont maintenus, à la Havane, pendant cinq ans, de 1810 à 1815, presque sans interruption, tandis que, depuis 1822, les prix ont baissé d'un tiers, à 10 et 14, et récemment (1826) même à 9 et 13 réaux. J'entre dans ces détails pour donner une idée plus précise du produit net d'une sucrerie et des sacrifices qu'un propriétaire enclin à se contenter d'un profit plus modique peut faire pour améliorer l'état de ses esclaves. La culture du sucre est encore profitable avec le prix actuel de 24 piastres par caisse de sucre (en prenant la moyenne entre le *blanco* et le *quebrado*), or un propriétaire, dont la sucrerie médiocrement grande donne 800 caisses, ne vend aujourd'hui sa récolte que pour 19,200 piastres, tandis qu'elle lui valoit, il y a douze ans (à 36 piastres par caisse), 28,800 piastres[3].

Pendant mon séjour dans les plaines de Guines, en 1804, j'ai tâché de réunir quelques renseignemens précis sur les *élémens numériques* de la fabrication du sucre de canne: un grand *yngenio*, qui produit 32,000 à 40,000 *arr.* (367,000 à 460,000 kil.) de sucre, a généralement une étendue de 50 caballerias[3], ou 650 hectares, dont la moitié (moins de $\frac{1}{[illegible]}$ de lieue carrée marine) est destinée à la sucrerie proprement dite (*cañaveral*), l'autre moitié aux plantes alimentaires et aux pâturages (*potrero*). Le prix du terrain varie naturellement d'après la qualité du sol et la proximité des ports de la Havane, de Matanzas et du Mariel. Dans un rayon de 25 lieues autour de la Havane, on peut évaluer la caballeria à deux ou trois mille piastres. Pour un produit[4] de 32,000 arrobas (ou 2000 caisses de sucre), il faut que l'*yngenio* ait pour le moins 300 nègres. Un esclave adulte et acclimaté vaut 450 à 500 piastres; un nègre adulte bozal, non acclimaté, 370 à 400 piastres. Il est probable qu'un

[1] Dans les prix des sucres de la Havane, les deux chiffres indiquent toujours le prix des sucres *quebrado* et *blanco* par *arroba*. La piastre forte a 8 reales, et vaut, droite de poids et de titre, 5 fr. 43 cent. : dans le commerce, elle vaut 13 cent. de moins.

[2] *Voyez* les tableaux des prix de 1807 à 1820 dans *Stat. Illustrations of the Brit. Emp.*, p. 56, et de 1782 à 1822, dans *Tooke on high and low Prices*, 1824, *Append. to Part II*, p. 46-53.

[3] La mesure agraire, appelee *caballeria*, a 18 *cordeles* (chaque cordel a 24 *varas*) ou 432 *varas* en carre; par consequent, comme 1 vara$=0^{m},835$, d'apres Rodriguez, une caballeria a 186624 vares carrées, ou 130118 mètres carres, ou 32 $\frac{3}{10}$ acres anglois

[4] Il n'y a, dans toute l'ile de Cuba, que tres-peu de *plantations* qui puissent fournir 40,000 arrobas : ce sont les *yngenios* de Rio Blanco, ou du marquis del Arco, de Don Rafael Ofarril et de Doña Felicia Jaurregui. On considère dejà comme de très-grandes sucreries celles qui donnent annuellement 2000 caisses, ou 32,000 arrobas (à peu près 368,000 kilogrammes). Dans les colonies françoises, on ne compte generalement que le tiers ou le quart des terrains consacres a la *plantation des vivres* (bananes, ignames, batates) : dans les colonies espagnoles, on perd une plus grande surface en pâturages. C'est une suite naturelle des anciennes habitudes des *haciendas de ganado*.

negre coûte annuellement, en nourriture, vêtement et médecine, 45 à 50 piastres, par conséquent avec l'intérêt du capital, et en décomptant les jours de fête, plus de 22 sols par jour. On donne aux esclaves du *tasajo* (viande séchée au soleil) de Buenos-Ayres et de Caracas; de la morue salée (*bacalao*), quand le tasajo est trop cher; des légumes (*viandas*), comme calebasses, muñatos, batates et maïs. Une arroba de tasajo valoit, en 1804, aux Guines, 10 à 12 réaux; aujourd'hui (1825) elle en coûte 14 à 16. Dans un *yngenio* tel que nous le supposons ici (avec un produit de 32,000 à 40,000 *arrobas*), il faut, 1° trois équipages à cylindres mis en mouvement par des bœufs (*trapiches*) ou deux roues hydrauliques; 2° selon l'ancienne méthode espagnole qui, par un feu très-lent, cause une grande consommation de bois, 18 chaudières (*piezas*); selon la méthode françoise des *réverbères* (introduite, depuis l'année 1801, par M. Bailli, de Saint-Domingue, sous les auspices de Don Nicolas Calvo), 3 *clarificadoras*, 3 *peilas* et 2 *traines de tachos* (chaque train a 3 *piezas*), en tout 12 *fondos*. On dit vulgairement que 3 *arrobas* de sucre terré donnent 1 baril de *miel*, et que les mélasses suffisent pour l'entretien des frais de la plantation : cela est tout au plus vrai là où l'on fabrique des eaux-de-vie en abondance. Trente-deux mille *arrobas* de sucre donnent 15,000 *bariles de miel* (à 2 *arrobas*), dont on fait 500 *pipas de aguardiente de caña* à 25 piastres. Si, d'après ces données, on vouloit tenter de former un état des frais et produits, on trouveroit, pour 1825 :

Valeur de 32,000 *arr.* de sucre (blanco et quebrado), à 24 piastres la caisse, ou les 16 arrobas	48,000 piastres
Valeur de 500 *pipas de aguardiente*	12,500
	60,500 piastres

Les frais de l'*yngenio* seront évalués, par an, à 30,000 piastres.

Or, le capital employé consiste en

50 caballerias de terrain, à 2500 piastres	125,000 piastres
300 nègres, à 450 piastres	135,000
édifices, moulins	80,000
cuves, cylindres, bestiaux et l'inventaire en général	130,000
	470,000 piastres

Il résulte de ce calcul qu'en établissant aujourd'hui un *yngenio* capable de fournir 2000 *caxas* par an, un capitaliste retireroit, d'après l'ancienne méthode espagnole et avec le prix actuel du sucre, $6\frac{1}{6}$ pour cent d'intérêt. Cet intérêt n'est point considérable pour un établissement qui n'est pas simplement agricole, et dont les frais restent les mêmes, quoique les produits diminuent quelquefois de plus du tiers. Il est très-rare qu'un de ces grands *yngenios* puisse faire 32,000 caisses de sucre pendant plusieurs années consécutives. Il ne faut donc pas être surpris que, lorsque le prix des sucres étoit très-bas dans l'île de Cuba (4 ou 5 piastres le quintal), on ait préféré la culture du riz à celle de la canne. Le profit des propriétaires (*hacendados*) anciennement établis consiste, 1° dans la circonstance que les frais d'établissement ont été beaucoup moindres, il y a 20 ou 30 ans, où le caballeria de bonnes terres ne coûtoit que 1200 ou 1600 piastres, au lieu de 2500 à 3000 piastres; le nègre adulte 300 piastres, au lieu de 450 à 500 piastres; 2° dans la compensation des prix très-bas et très-élevés du sucre. Ces prix sont si différens dans une période de 10 ans, que les intérêts du capital varient de 5 à 15 pour cent. Dans l'année 1804, le capital employé n'auroit été, par exemple, que de 400,000 piastres; et, d'après la valeur des sucres et des eaux-de-vie, le produit brut se seroit élevé à 94,000 piastres. Or, de 1797 à 1800, le prix d'une caisse de sucre a été, valeur moyenne[1], quelquefois de 40 piastres, au lieu des 24 piastres que j'ai dû supposer dans le calcul pour l'année 1825. Lorsqu'une sucrerie, une grande filature ou une mine se trouvent entre les mains de celui qui en a fait le premier établissement,

[1] *Papel periodico de la Hav.*, 1801, n° 12

l'évaluation du taux d'intérêt que donnent au propriétaire les capitaux employés ne doit pas guider ceux qui, en achetant de seconde main, balancent les avantages que peuvent offrir les différens genres d'industrie.

D'après des calculs que j'ai faits à l'île de Cuba, il m'a paru qu'un hectare donne, terme moyen, 12 mètres cubes de vezou, dont on retire, par les procédés usités jusqu'à ce jour, au plus 10 à 12 pour cent de sucre brut. Au Bengal, il faut, d'après M. Bockford, six, d'après M. Roxburgh, 5 $\frac{6}{10}$ livres de suc; car 28 décilitres de vezou fournissent 450 grammes de sucre brut. Il en résulte qu'en considérant le vezou comme un liquide chargé de sel, ce liquide contient, selon la fertilité du sol, 12 à 16 pour cent de sucre cristallisable. L'érable à sucre (Acer saccharinum) rend, dans de bons terrains aux États-Unis, 450 grammes de sucre par 18 kilog. de sève ou 2 $\frac{1}{2}$ pour cent. C'est aussi la quantité de sucre que fournit la betterave, en comparant cette quantité au poids entier de la racine tubéreuse. On retire de 20,000 kilog de betteraves, cultivées en de bonnes terres, 500 kilog. de sucre brut. Comme la canne à sucre perd la moitié de son poids, lorsqu'on en exprime le suc, elle donne, en comparant, non les sucs, mais les racines tubéreuses de la Beta vulgaris au chaume du Saccharum officinarum, à poids égal de masse végétale, six fois plus de sucre brut que la betterave. Selon la nature du sol, la quantité de pluie, la distribution de la chaleur entre les différentes saisons, et la disposition plus ou moins précoce de la plante à la floraison, le suc de la canne à sucre varie dans ses parties constituantes. Ce n'est pas seulement, comme disent les *praticiens* ou *maestros de azucar*, la partie sucrée qui est plus ou moins delayée; la différence consiste plutôt dans les rapports entre le sucre cristallisable, le sucre incristallisable (sucre liquide de M. Proust), l'albumine, la gomme, la fécule verte et l'acide malique. La quantité de sucre cristallisé peut être la même; et cependant, d'après les procédés uniformes que l'on emploie, la quantité de cassonade que l'on retire d'un même volume de vezou diffère considérablement, à cause du rapport variable des autres principes qui accompagnent le sucre cristallisable. Celui-ci, en se combinant avec quelques-uns de ces principes, forme un syrop qui n'a pas la propriété de cristalliser et qui reste dans les mélasses. Une élévation trop grande de la température semble accélérer et augmenter la perte. Ces considérations expliquent pourquoi les *maestros de azucar* se regardent quelquefois, pendant une certaine saison, comme *ensorcelés*, parce que, avec les mêmes soins, ils ne peuvent *faire la même quantité de sucre;* elles expliquent pourquoi du même vezou, en modifiant les procédés, par exemple les degrés de chaleur et la rapidité de la cuisson, on retire plus ou moins de cassonade. On ne sauroit trop le répéter, ce n'est pas de la construction et de la disposition seules des chaudières et des fourneaux qu'on peut attendre de grandes économies dans la fabrication du sucre; c'est de l'amélioration des procédés chimiques, de la connoissance plus intime des modes d'action de la chaux, des substances alcalines et du charbon animal, c'est de la détermination exacte des *maxima* de température auxquels le vezou doit être successivement exposé dans les diverses chaudières. Les analyses ingénieuses du sucre, de l'amidon, de la gomme et du ligneux, faites par MM. Gay-Lussac et Thénard, les travaux entrepris en Europe sur les sucres de raisin et de betterave, les recherches de MM. Dutrone, Proust, Clarke, Higgins, Daniell, Howard, Braconnot et Desrones ont facilité et préparé ces perfectionnemens : mais tout reste à faire sur les lieux, aux Antilles mêmes. Il est certain qu'on ne pourra améliorer l'amalgamation mexicaine en grand avant d'avoir examiné, pendant un long séjour à Guanaxuato ou à Real del Monte, la nature des minérais mis en contact avec le mercure, le muriate de soude, le *magistral* et la chaux: de même aussi, pour améliorer les procédés techniques dans les sucreries, il faudra commencer, dans plusieurs *yngenios* de l'île de Cuba, à faire analyser, par un chimiste qui connoit l'état actuel de la chimie végétale, de petites quantités de *vezou* retiré, en différens terrains, et dans différentes saisons de l'année, soit de la canne à sucre ordinaire ou *créole*, soit de celle d'Otaiti, soit enfin de la canne rouge ou *de Guinée*. Sans ce travail préalable, entrepris par une personne récemment sortie d'un des laboratoires les plus célèbres de l'Europe, et possédant une connoissance solide de la fabrication du sucre de betterave, on pourra parvenir à quelques perfectionnemens partiels; mais la fabrication entière du sucre de canne restera ce qu'elle est aujourd'hui, le résultat d'un tâtonnement plus ou moins heureux.

Dans des terrains qui peuvent être arrosés, ou dans lesquels des plantes à racines tubéreuses ont précédé

la culture de la canne à sucre, une caballeria de terre fertile donne, au lieu de 1500 *arrobas*, jusqu'à trois ou quatre mille *arrobas*, ce qui fait 2660 à 3540 kilog. de sucre (*blanco* et *quebrado*) par hectare. En s'arrêtant à 1500 *arr.* et en évaluant, d'après les prix de la Havane, la caisse de sucre à 24 piastres, on trouve que le même hectare produiroit, en sucre, pour la valeur de 870 francs; en froment, pour la valeur de 288 fr., dans la supposition d'une récolte octuple et du prix de cent kilog. de froment, à 18 fr. J'ai fait remarquer ailleurs que, dans cette comparaison de deux branches de cultures, il ne faut pas oublier que celle du sucre exige l'emploi de très-grands capitaux, actuellement par exemple, de 400,000 piastres pour une production annuelle de 32,000 *arrobas*, ou 368,000 kilogrammes, si cette production se fait dans un seul établissement. Au Bengal, dans des terres arrosées, un acre (à 4044 mètres carrés) rend, d'après MM. Bockford[1] et Roxburgh, 2300 kilog. de sucre brut, ce qui fait 5700 kilog. par hectare. Si cette fertilité est commune à des terrains d'une grande étendue, il ne faut pas s'étonner du bas prix du sucre dans les Grandes Indes. Le produit d'un hectare y est le double plus grand que dans les meilleurs terrains des Antilles, et le prix de la journée de l'Indien libre est presque trois fois moindre que le prix de la journée du nègre esclave à l'île de Cuba.

On comptoit qu'à la Jamaïque, en 1825, une plantation de 500 *acres* (ou 15 $\frac{1}{2}$ *caballerias*), dont 200 acres sont cultivés en cannes à sucre, donnoit, par le travail de 200 esclaves, 100 bœufs et 50 mulets, 2800 cwt, ou 142,200 kilog. de sucre, et valoit, avec les esclaves, 43,000 livres st. D'après cette évaluation de M. Stewart, 1 hectare donneroit 1760 kilog. de sucre brut; car telle est la qualité du sucre qu'on livre au commerce à la Jamaïque. Nous avons vu plus haut qu'en comptant dans une grande sucrerie de la Havane 25 caballerias ou 325 hectares pour un produit de 32,000 à 40,000 caisses, on trouve 1130 ou 1420 kilog. de sucre terré (*blanco* et *quebrado*) par hectare. Ce résultat s'accorde assez bien avec celui de la Jamaïque, si l'on réfléchit sur les pertes qu'éprouve le poids du sucre par le *terrage*, en convertissant le sucre brut en *azucar blanco y quebrado* ou sucre terré. A Saint-Domingue, on évalue un carreau (à 3403 toises carrées = 1 $\frac{29}{100}$ hectare) à 40, quelquefois même à 60 quintaux : si l'on s'arrête à 5000 livres, on trouve encore 1900 kilog. de sucre brut par hectare. En supposant, comme on doit le faire en parlant du produit de toute l'île de Cuba, que, dans des terrains d'une fertilité moyenne, la caballeria (à 13 hectares) donne 1500 arrobas de sucre terré (mêlé de *blanco* et de *quebrado*), ou 1330 kilog. par hectare, il résulte que 60,872 hectares, ou 19 $\frac{3}{4}$ lieues carrées marines (à peu près un neuvième de l'étendue d'un département de la France de moyenne grandeur), suffisent pour produire les 440,000 caisses de sucre terré que l'île de Cuba fournit pour sa propre consommation et pour l'exportation par des voies licites et illicites. On est surpris que moins de vingt lieues carrées marines peuvent donner un produit annuel dont la valeur (en comptant 1 caisse, à la Havane, au taux de 24 piastres) est de plus de 52 millions de francs. Pour fournir tout le sucre brut dont 30 millions de François ont besoin pour leur consommation, et qui est actuellement de 56 à 60 millions de kilogrammes, il ne faudroit[2], sous les tropiques, que 9 $\frac{5}{6}$ lieues carrées marines cultivées en cannes à sucre; dans les climats tempérés, que 37 $\frac{1}{2}$ lieues carrées marines cultivées en betteraves! Un hectare de *bon* terrain semé ou planté en betteraves produit, en France, depuis dix mille jusqu'à trente mille kilogrammes de betteraves. La fertilité moyenne est de 20,000 kilog. qui fournissent 2 $\frac{1}{2}$ pour cent, ou 500 kilog. de sucre brut. Or, 100 kilog. de ce sucre brut donnent 50 kilog. de sucre raffiné, 30 kilog. de sucre vergeoise, et 20 kilog. de moscouade. Un hectare de betteraves produit par conséquent 250 kilog. de sucre raffiné.

Peu de temps avant mon arrivée à la Havane, on avoit fait venir d'Allemagne quelques échantillons de ce

[1] *Ind. Recreat.* (Calcutta, 1810, p. 73), Roxburg, Repertory, Tom. II, p. 425.

[2] M. Barruel compte 67,567 arpens des eaux et forêts (11 lieues mar. car.) pour 15 millions de kilog. de sucre brut de betterave. (*Moniteur* du 22 mars 1811.) Dans la culture des tropiques, j'ai admis 1900 kilog. de sucre brut par hectare. Je dois des renseignemens très-précis, sur la fabrication du sucre de betterave, à l'amitie et aux obligeantes communications de M. le baron De Lessert, mon confrère à l'Académie des Sciences, qui, par ses publications botaniques, ses immenses herbiers et une bibliothèque également riche en ouvrages de science et d'économie politique, a facilité, depuis tant d'années, la rédaction des différentes parties de mon *Voyage aux Régions équinoxiales.*

sucre de betterave que l'on disoit « menacer l'existence des *îles à sucre* en Amérique. » Les planteurs avoient reconnu avec une sorte de frayeur que c'étoit une substance entièrement semblable au sucre de canne, mais on se flattoit que la cherté de la main d'œuvre en Europe et la difficulté de séparer le sucre cristallisable d'une si grande masse de pulpe végétale rendroit l'opération en grand peu profitable. La chimie est parvenue, depuis ce temps, à vaincre ces difficultés; la France seule a eu, en 1812, plus de 200 fabriques de sucre de betterave qui travailloient avec un succès très-inégal et produisoient un million de kilogrammes de sucre brut, c'est-à-dire *un cinquante-huitième* de la consommation actuelle du sucre en France. Ces 200 fabriques sont aujourd'hui réduites à 15 ou 20 qui, dirigées avec intelligence, donnent un produit de 300,000 kilog. [1]. Les habitans des Antilles, très-instruits des affaires de l'Europe, ne craignent plus ni les sucres de betterave, de chiffons, de raisin, de châtaigne et de champignon, ni le café de Naples, ni des indigos du midi de la France. Heureusement l'espoir de voir s'adoucir le sort des esclaves aux Antilles ne dépend pas du succès de ces petites cultures européennes.

J'ai rappelé plusieurs fois que jusqu'en 1762 l'île de Cuba ne versoit pas plus de productions dans le commerce que ne font aujourd'hui les trois provinces les moins industrieuses et les plus négligées sous le rapport de la culture, Veragua, l'isthme de Panama et le Darien. Un événement politique très-malheureux en apparence, la prise de la Havane par les Anglois, réveilla les esprits. La ville fut évacuée le 6 juillet 1764, et de cette mémorable époque datent les premiers efforts d'une industrie naissante. La construction de nouvelles fortifications d'après un plan gigantesque [2] mit soudainement beaucoup d'argent en circulation ; plus tard la traite, devenue libre [3], donna des bras aux sucreries. La franchise du commerce avec tous les ports d'Espagne, et par intervalles même avec les neutres, la sage administration de Don Luis de Las Casas, l'établissement du *Consulado* et de la *Société patriotique*, la destruction de la colonie françoise de Saint-Domingue [4] et l'exhaussement du prix des sucres qui en fut une suite nécessaire, le perfectionnement des machines et des fourneaux dû en grande partie aux réfugiés du Cap François, les liens plus intimes formés entre les propriétaires des sucreries et les négocians de la Havane, les grands capitaux de ceux-ci employés dans des établissemens agricoles (sucreries et caféières), telles ont été successivement les causes de la prospérité croissante de l'île de Cuba, malgré le conflit des autorités qui embarrassent la marche des affaires [5].

Les plus grands changemens qu'ont éprouvés les plantations de cannes à sucre et les ateliers des sucreries ont eu lieu depuis 1796 jusqu'en 1800. On commença d'abord à substituer des manéges à mulets (*trapiches de mulas*) aux manéges à bœufs (*trapiches de bueyes*); puis, dans les Guines, on introduisit les roues hydrauliques (*trapiches de agua*), dont les premiers *conquistadores* avoient déjà fait usage à Saint-Domingue; enfin (à Ceibabo), on essaya, aux frais du comte de Jaruco y Mopox, l'action des pompes à feu (*bombas de vapor*). De ces dernières machines, il y en a aujourd'hui 25 dans les différentes sucreries de l'île de Cuba. La culture de la canne à sucre d'Otahiti devint en même temps plus commune. On introduisit les chaudières

[1] Quoique le prix actuel du sucre de canne non terré soit, dans les ports, de 1 fr. 50 cent. le kilog., la fabrication du sucre de betterave offre encore de l'avantage dans de certaines localités, par exemple dans les environs d'Arras. On en établiroit dans beaucoup d'autres parties de la France, si le prix du sucre des Antilles s'élevoit jusqu'à 2 francs ou 2 francs 25 cent. le kilog., et que le gouvernement ne frappât d'aucun impôt le sucre de betterave, pour compenser la perte que les douanes éprouveroient sur la consommation des sucres des colonies. La fabrication du sucre de betterave est surtout profitable là où elle se lie au système général de l'économie rurale, à la bonification du sol et à la nourriture des bestiaux : ce n'est pas une culture indépendante de circonstances locales, comme la culture de la canne à sucre entre les tropiques.

[2] On assure que la seule construction du fortin de la *Cabaña* a coûté 14 millions de piastres.

[3] *Real cedula de 28 de Febraro de 1789.*

[4] A trois reprises, en août 1791, en juin 1793, et en octobre 1803. C'est surtout la malheureuse et sanguinaire expédition des généraux Leclerc et Rochambeau qui a achevé la destruction des sucreries de Saint-Domingue.

[5] La complication des *autoridades y jurisdicciones* est telle que, dans le mémoire sur la *situation présente de l'île de Cuba*, p. 40, on compte 20 espèces de *Juzgados* civils et ecclesiastiques. Ce morcellement de l'autorité suprême explique ce qui a été dit plus haut (p. 408), sur le nombre toujours croissant des avocats.

de préparation (*clarificadoras*) et des fourneaux à réverbère mieux disposés. Dans un grand nombre de plantations (il faut le dire à l'honneur des propriétaires aisés), on montra une noble sollicitude pour la santé des esclaves malades, pour l'introduction des négresses et pour l'éducation des enfans.

Le nombre des sucreries (*yngenois*) étoit, dans toute l'île, en 1775, de 473; en 1817, de plus de 780. Parmi les premières, aucune ne produisoit la quatrième partie du sucre que fabriquent aujourd'hui les *yngenios* du second rang : ce n'est par conséquent pas le nombre seul des sucreries qui puisse donner une idée précise des progrès de cette branche de l'industrie agricole. Dans la province de la Havane, on comptoit

en 1763	70 sucreries.
1796	305
1806	480
1817	625

TABLEAU DE LA RICHESSE AGRICOLE DE LA PROVINCE DE LA HAVANE, EN 1817.

PARTIDOS.	SUCRERIES (*Yngenios de azucar.*)	CAFEIÈRES (*cafetales*).	POTREROS[1].	HACIENDAS de Cria.	PLANTATIONS (*Vegas*) de TABAC.	ÉGLISES.	MAISONS.
Havane	1	...	12	...	...	31	16,613
Villa de Santiago	43	17	190	...	30	32	3,327
Bejucal	49	14	62	...	...	6	872
Villa de San Antonio	4	124	51	51	76	10	1,684
Guanajay	122	295	96	...	...	30	1,139
Guanabacoa	9	1	1	...	...	36	3,654
Filipinas	...	1	48	196	883	13	1,822
Jaruco	133	81	148	..	5	8	1,793
Guines	78	35	124	1	10	17	2,055
Matanzas	95	83	200	12	...	10	1,954
Santa Clara	14	78	220	267	100	7	3,441
Trinidad	77	35	45	403	150	24	3,914
Total	625	779	1197	930	1601	224	42,[illegible]68

[1] Pour ne pas altérer les traits caractéristiques de l'agriculture des colonies espagnoles, je m'abstiens de substituer des mots françois aux mots espagnols consacrés par un long usage. Les *Hatos* ou *Haciendas de cria* et les *Potreros* sont les uns et les autres des fermes à bétail; mais les premiers, dont l'étendue est souvent de 2 à 3 lieues de diamètre et qui sont dépourvus de clôture, renferment du bétail presque sauvage; ils ne demandent que les soins de 3 ou 4 hommes à cheval (*peones*) qui parcourent le pays pour y découvrir les vaches et les jumens qui ont mis bas, et pour *marquer* les jeunes animaux. Les *Potreros* sont des pâturages en enclos dont souvent une petite partie est cultivée en maïs, en bananes ou en manioc. On y engraisse les animaux nés dans les *Hatos*, et l'on s'y occupe secondairement aussi de la multiplication du bétail (*de pequeñas crias*).

On distingue, dans ce tableau, les districts (Trinidad et Santa Clara) qui conservent encore l'ancienne prédilection pour la vie pastorale et pour l'établissement des *hatos* destinés à l'éducation des bestiaux ; les districts à tabac (Filipinas, Trinidad) ; enfin ceux qui abondent le plus en plantations de sucre (Jaruco, Guanajay, Matanzas et San Antonio Abad). Les accroissemens partiels sont très-remarquables. En 1796, il n'y avoit dans le *partido* de Jaruco et Rio Blanco del Norte, dans les *partidos* des Guines et de Matanzas, que 73, 25 et 27 sucreries : en 1817, on en comptoit 133, 78 et 95.

L'augmentation des dîmes étant, sous toutes les zones, un des signes les plus certains de l'accroissement des richesses agricoles, nous allons en consigner ici le progrès pendant 15 ans. Les dîmes (*rentas decimales arrendadas*) ont été affermées, dans l'évêché de la Havane [1], de 4 à 4 ans, comme il suit :

de 1789 à 1792 pour	792,386	piastres.
1793 à 1796 pour	1,044,005	
1797 à 1800 pour	1,593,340	
1801 à 1804 pour	1,864,464	

On voit que, dans la dernière période, la dîme s'est élevée, année moyenne, à 2,330,000 francs, quoique les sucres ne paient qu'une demi-dîme ou un vingtième.

Pour faire connoître, par des exemples de quelques années, les rapports que conservent, je ne dis pas la production, mais les exportations des eaux-de-vie et des mélasses (*miel de purga*) avec l'exportation des sucres terrés, je consignerai ici, d'après les registres de la douane de la Havane, le résultat des années 1815-1824.

ÉPOQUES.	PIPAS d'eau-de-vie.	BOCOYES de melasse.	CAISSES de sucre terré.
1815	3000	17,874	214,111
1816	1860	26,793	200,487
1817	....	30,759	217,076
1818	3219	34,990	207,378
1819	2830	30,845	192,743
1822	4633	34,604	261,795
1823	5780	30,145	300,211
1824	3691	27,046	245,329

D'après la moyenne des derniers cinq ans, on trouve qu'à l'exportation de 1000 caisses de sucre terré (183,904 kilog.) correspond l'exportation de 17 *pipas* d'eau-de-vie de canne et 130 *bocoyes* de mélasse [2].

[1] *Documens officiels* dans lesquels on distingue pour chaque période le produit de 40 *Paroquias* et des *Casas excusadas*, c'est-à-dire les maisons ou habitations dont les dîmes sont réservées et destinées à la construction des églises et des hôpitaux.

[2] *Une pipa de aguardiente* = 180 *frascos* ou 67 ½ gallons ; 1 *bocoy* = 6 *bariles*. La pipa d'*aguardiente de caña* qui vaut aujourd'hui, à la Havane, 25 piastres, en valoit, de 1815 à 1819, plus de 35. Le *bocoy de miel de purga* valoit 7 reales de plata. On admet généralement que trois pains de sucre donnent un *baril de miel de purga*, à 2 arrobas. Dans le *terrage*, on met souvent, après la première couche d'argile humectée (*barro*) qui a été foulée par les pieds des animaux sous un hangar (*piza*), une autre couche d'argile (*barrillo*). En ôtant celle-ci, on laisse le sucre terré encore huit jours dans le cône (*horma*) pour que le foible résidu de la mélasse puisse s'écouler entièrement (*para escurrir y limpiar*).

Les frais énormes que causent les grands *yngenios* et de fréquens dérangemens domestiques, effets du luxe et du désordre, placent trop souvent les propriétaires dans la dépendance absolue des négocians [1]. Les emprunts les plus communs sont ceux dans lesquels on avance des capitaux à l'*hacendado* qui fournit chaque quintal de café, deux piastres; chaque arroba de sucre, deux *reales de plata* au-dessous du prix courant, à l'époque de la récolte. C'est ainsi qu'une récolte de mille caisses de sucre se vend par anticipation (ou *refaccion*) avec une perte de 4000 piastres. La masse des affaires et la rareté du numéraire sont si grandes à la Havane, que le gouvernement même se voit souvent forcé [2] d'emprunter de l'argent à 10 pour cent, et que les particuliers donnent 12 ou 16 pour cent. Les énormes profits que laisse la traite des noirs et qui s'élèvent, à l'île de Cuba, dans un seul voyage, quelquefois à 100 et 125 pour cent, ont beaucoup contribué à la hausse des intérêts, plusieurs spéculateurs ayant emprunté de l'argent à 18 et 20 pour cent, dans le but de vivifier ce lâche et abominable commerce.

Sur des terrains vierges, la première canne à sucre, plantée avec soin, donne des récoltes pendant 20 à 23 ans; puis il faut la replanter tous les trois ans. A l'Hacienda de Matamoros, il existoit, en 1804, un carreau (*cañaveral*) exploité depuis 45 ans. Les terrains les plus fertiles pour la production du sucre sont aujourd'hui les environs du Mariel et de Guanajay. La variété de canne à sucre, connue sous le nom de *Caña de Otahiti*, que l'on reconnoît de loin par un vert plus frais, a l'avantage de fournir à la fois, sur une même étendue de terrain, $\frac{1}{4}$ de suc de plus et une *bagasse* plus ligneuse, plus épaisse, et par conséquent plus riche en matières combustibles. Les raffineurs (*maestros de azucar*), qui ont tout l'orgueil des demi-savans, prétendent que le *vezou* (*guarapo*) de la *Caña de Otahiti* est plus facile à traiter, et qu'il donne du sucre cristallisé en ajoutant [3] moins de chaux ou de potasse au vezou. Cette *canne de la Mer du Sud* présente sans doute, après 5 à 6 ans de culture, le chaume plus mince; mais les nœuds restent toujours plus éloignés les uns des autres que dans la *Caña creolia* ou *de la tierra*. La crainte qu'on avoit conçue d'abord de voir la première dégénérer peu à peu en canne à sucre ordinaire [4] ne s'est heureusement pas réalisée. On plante la canne, à l'île de Cuba, dans la saison des pluies de juillet en octobre : la récolte se fait de février en mai.

A mesure que, par des défrichemens trop rapides, l'île est devenue déboisée, les sucreries ont commencé à manquer de combustible. On s'étoit toujours servi d'un peu de *bagasse* (de la canne à sucre dépourvue de son suc), pour vivifier le feu sous les anciennes chaudières (*tachos*) ; mais ce n'est que depuis l'introduction des fourneaux à réverbère par les émigrés de Saint-Domingue qu'on a tenté de se passer entièrement du bois, et de ne brûler que la *bagasse* seule. D'après l'ancienne construction des fourneaux et des chaudières, on brûle une *tarea* de bois, à 160 pieds cubes, pour produire 5 arrobas de sucre, ou, pour 100 kilog. de sucre brut, il faut 278 pieds cubes de bois de citronnier et d'oranger. Dans les fourneaux à réverbères de Saint-Domingue, une charrette de bagasse, à 495 pieds cubes, produisoit 640 livres de sucre brut, ce qui fait 158 pieds cubes de bagasse pour 100 kilog. de sucre. J'ai tenté, pendant mon séjour aux Guines, et surtout à Rio Blanco, chez le comte de Mopox, plusieurs nouvelles constructions, dans le but de diminuer la dépense du combustible, d'environner le foyer de substances qui conduisent mal la chaleur, et d'obtenir que les esclaves souffrissent moins en attisant le feu. Un long séjour dans les salines d'Europe et des travaux

[1] Les contrats entre les négocians capitalistes et les *hacendados* ont laissé aux derniers, surtout à l'époque de la construction de tant de nouvelles sucreries, en 1798, des pertes de 30 à 40 pour cent. Les lois sont contraires à tout emprunt qui excède 5 pour cent, mais on sait en éviter les effets par des contrats fictifs. (*Sedano, sobre la Decadencia del ramo de Azucar*, 1812, p. 17.)

[2] Je rappelle l'*emprestito de la Intendencia de la Havana* du 5 novembre 1804.

[3] Au moment où l'on ajoute la chaux, les *écumes* noircissent; le suif et d'autres corps gras font aller l'écume (*cachasa*) au fond et la diminuent.

[4] Sur ces variétés et sur l'histoire de leur introduction, *voyez* plus haut, Tom. II, 43, 90. Les caisses de sucre venant du *Mississipi* dans des bâtimens qui en chargent 3000, sont de pin et de cyprès. En 1804, elles coûtoient 14 à 18 reaux la pièce.

de halurgie pratique auxquels je m'étois adonné dans ma première jeunesse, m'avoient fait naître l'idée de ces constructions qui ont été imitées avec quelques succès. Des couvercles de bois, placés sur les *clarificadoras*, accéléroient les évaporations, et me faisoient croire qu'un système de couvercles et de châssis mobiles munis de contre-poids pourroit s'étendre aux autres chaudières. Cet objet mérite un nouvel examen ; mais il faut évaluer avec soin le volume du *vezou* (*guarapo*), le sucre cristallisé qu'on retire et celui que l'on détruit, le combustible, le temps et les dépenses pécuniaires.

Dans les discussions sur la possibilité de remplacer, en Europe, le sucre des colonies par le *sucre de betterave*, on a avancé sur le prix du sucre de canne plusieurs assertions qui ne sont pas exactes. Voici des données qui pourront servir à des comparaisons plus précises. Le prix qu'ont les sucres des colonies [1], en Europe, se compose, 1° du prix d'achat primitif; 2° du fret et des assurances, et 3° des droits d'entrée. Le prix d'achat dans les Antilles n'est aujourd'hui que le tiers du prix de vente en Europe. Lorsqu'à la Havane, un mélange égal de sucre blanc et blond (*blanco y quebrado*) coûte 12 réales de plata [1] l'arroba, une *caxa*, à 184 kilog., vaut 126 fr. 48 cent.; par conséquent le prix de 100 kilog. de sucre terré est de 68 francs 69 centimes, en évaluant, dans ce calcul, la piastre à 5 fr. 27 cent. Dans les colonies françoises, le prix d'achat primitif est de 50 francs les 100 kilogrammes de sucre brut, ou de 50 cent. le kilogramme. Le fret et les assurances s'élèvent aussi à 50 cent. Les droits sont de 49 fr. 50 cent. les 100 kilog., ou de 49 ½ cent. le kilogramme; d'où résulte le prix total du sucre brut dans les ports (par exemple au Havre) de 1 fr. 50 cent.. Le suc des betteraves, cultivées dans des climats tempérés, ne contient que le tiers ou le quart du sucre cristallisé [2] que renferme le *vezou* ou suc de la canne à sucre sous les tropiques; mais les fabriques de betteraves gagnent, en fret, en assurances et en droits, 10 sols, ou ⅗ du prix total par livre de sucre brut sur les sucres des colonies. Si ces derniers étoient entièrement remplacés par des sucres indigènes, les douanes de France perdroient, dans l'état actuel des choses, annuellement près de 29 millions de francs.

C'est par une erreur assez généralement répandue en Europe, et qui influe sur la manière d'envisager les effets de la cessation de la *traite*, que, dans les Antilles appelées *colonies à sucre*, on suppose la majeure partie des esclaves employés dans les sucreries mêmes. La culture de la canne est sans doute un des motifs les plus puissans pour vivifier le commerce des noirs; mais un calcul très-simple prouve que la masse totale des esclaves que renferment les Antilles est presque trois fois plus grande que le nombre attaché aux sucreries. J'ai fait voir, il y a déjà sept ans [3], que, si les 200,000 caisses de sucre qu'exportoit l'île de Cuba, en 1812,

[1] On ne sauroit douter qu'aujourd'hui le profit des planteurs (*haccndados*) de la Havane ne soit beaucoup moindre qu'on le croit généralement en Europe; cependant un calcul très-ancien de Don José Ignacio Echegoyen sur les *frais de fabrication* du sucre me paroit un peu exagéré. Cet homme, d'une grande expérience dans la partie technique, comptoit que la fabrication de 10,000 arr. de sucre causoit au propriétaire une dépense annuelle de 12,767 piastres et engageoit un capital de 60,000 piastres. La dépense seroit par conséquent de 55 francs les 100 kilogrammes; et, en supposant leur valeur de 65 francs (à peu près de 24 piastres la *caxa*), le capital de 60,000 piastres ne porteroit, d'après des suppositions si défavorables, qu'un intérêt de 3 ⅘ pour cent. Ce calcul, qui m'a été communiqué à la Havane, date de 1798, d'une époque où les frais de fabrication, ceux d'achat de terres et de nègres étoient bien moindres qu'ils ne le sont aujourd'hui. Mais il ne faut pas oublier, 1° que les mélasses et la production des eaux-de-vie dont la *pipa* vaut 25 piastres et qui peuvent s'élever à ¼ de la valeur du sucre fabriqué, ne sont pas portés en ligne de compte; 2° que M. Echegoyen composoit son mémoire pour prouver combien la dîme sur la production du sucre étoit vexatoire et qu'il a cru devoir exagérer les frais des *haccndados*. (*Voyez* plus haut, p. 415, *Patriota*, Tom. II, p. 63, et le mémoire déjà cité de Don Diego Jose de Sedano *sobre la Decadencia del ramo de Azucar*, 1812, p. 5.)

[2] Le comte Chaptal ne suppose aussi, en sucre brut, que 210 kilog. par 10,000 kilog. de racines de betteraves ou 2 $\frac{1}{10}$ pour cent du poids entier. (*Chimie appliquée à l'Agr.*, Tom. II, p. 452). Comme les racines bien râpées donnent 70 pour cent de suc, on peut compter que l'on retire, année commune, 3 ½ pour cent de sucre brut du suc de la betterave. Dans quelques localités, ce suc contient, en Touraine, jusqu'à 5 pour cent de sucre cristallisable, de même qu'à Java, on compte quelquefois 25 à 30 pour cent de sucre dans le *vezou* de la canne à sucre! Le produit d'un hectare dans cette île ne diffère cependant, pour des terrains d'une fertilité moyenne, que très-peu du produit auquel nous nous sommes arrêtés (p. 417) pour l'île de Cuba. M. Crawfurd évalue l'acre anglois, à Java, à 1285 livres avoir du poids de sucre terré, ce qui fait 1445 kilog. par hectare. *Hist. of the Ind. Arch.*, Tom. I, p. 476.

[3] *Relat. hist.*, Tom. II, p. 116.

étoient produites dans de grands établissemens, moins de 30,000 esclaves auroient suffi pour ce genre d'industrie. C'est pour combattre des préjugés fondés sur de fausses évaluations numériques, c'est dans des vues d'humanité qu'il faut rappeler ici que les maux de l'esclavage pèsent sur un beaucoup plus grand nombre d'individus que les travaux agricoles ne l'exigent, même en admettant, ce que je suis bien loin d'accorder, que le sucre, le café, l'indigo ou le coton ne peuvent être cultivés que par des esclaves. A l'île de Cuba, on compte généralement 150 noirs pour la fabrication de 1000 caisses (184,000 kilog.) de sucre terré, ou, en nombre rond, un peu plus de 1200 kilog. par tête d'esclave adulte [1]. Une production de 440,000 caisses n'exigeroit par conséquent que 66,000 esclaves. Si l'on ajoute à ce nombre, pour les cultures du café et du tabac dans l'île de Cuba, 36,000, on trouve que des 260,000 esclaves qui y existent aujourd'hui, près de 100,000 suffiroient pour les trois grandes branches de l'industrie coloniale sur lesquelles repose l'activité du commerce. D'ailleurs, le tabac n'est presque cultivé que par des blancs et des hommes libres. Nous avons exposé plus haut (p. 391), et je me suis fondé, dans cette assertion, sur l'autorité la plus respectable, celle du *Consulado de la Havane*, qu'un tiers (32 p. c.) des esclaves habite les villes et reste par conséquent étranger à toute espèce de culture. Or, si nous prenons en considération, 1° le nombre d'enfans répandus dans les *haciendas* et incapables de travail; 2° la nécessité d'employer, dans de petites plantations ou *cultures dispersées*, un nombre de nègres beaucoup plus considérable pour produire une même quantité de sucre que dans des *cultures réunies* ou grands ateliers, on trouve que, sur 187,000 esclaves répandus dans les champs, il y en a pour le moins un quart ou 46,000 qui ne produisent ni sucre, ni café, ni tabac. La traite n'est pas seulement barbare, elle est aussi déraisonnable, parce qu'elle manque le but qu'elle veut atteindre. C'est comme un courant d'eau qu'on a amené de très-loin, et dont plus de la moitié dans les colonies mêmes est détournée des terrains auxquels il étoit destiné. Ceux qui répètent sans cesse que le sucre ne peut être cultivé que par des noirs esclaves, semblent ignorer que l'Archipel des Antilles renferme 1,148,000 esclaves, et que toute la masse de denrées coloniales que produisent les Antilles n'est due qu'au travail de cinq à six cent mille [2]. Examinez l'état actuel de l'industrie du Brésil, calculez ce qu'il faut de bras pour verser dans le commerce d'Europe le sucre, le café et le tabac qui sortent de ses ports; parcourez ses mines d'or si foiblement travaillées de nos jours, et répondez : si l'*industrie du Brésil* exige qu'on tienne en esclavage 1,960,000 noirs et mulâtres. Plus des trois quarts de ces esclaves brésiliens [3] ne sont occupés

[1] A Saint-Domingue, on comptoit, en de grandes et belles habitations, 1 $\frac{1}{5}$ esclave cultivateur pour 1 carreau; mais dans des cultures dispersées dans toute l'île, d'après les documens de M. le marquis de Galliffet, 3 esclaves pour 1 carreau : or, si le produit d'un carreau (à 1 $\frac{29}{100}$ hect.) est de 2500 kilog. de sucre brut, on trouve 833 kilog. par tête d'esclave. M. Moreau de Jonès a même fait voir que le calcul pour la masse totale des terrains cultivés dans les colonies françoises ne donne que 33 $\frac{1}{3}$ quint., ou 1640 kil. par carreau. (*Commerce au 19e siècle*, Tom. II, p. 308, 311.). A la Jamaïque, on n'évalue 1 nègre qu'a un hogshead de sucre (ou 711 kilog.), d'après M. Withmore. Déjà le rédacteur de la *Representation du Consulado de la Havane* aux Cortès a paru frappé de la plus grande quantité de sucre que produit Cuba avec moins de nègres que la Jamaïque. (*Documentos*, p. 36.) Dans le mémoire manuscrit : *Sucinta Noticia de la situacion de la Isla de Cuba, en Agosto* 1800, rédigé par un des riches propriétaires de la Havane, je trouve l'assertion suivante : « telle est l'immense fertilité de nos terres, que chez nous on compte 160 à 180 arrobas dans des positions très-heureuses; cent arrobas de sucre blanc et blond dans la totalité de l'île, par tête de nègre. A Saint-Domingue, on en compte 60; à la Jamaïque, 70 arrobas de sucre brut. » En réduisant ces évaluations en kilogrammes, elles donnent, pour Cuba, 1194 kilogrammes de sucre terré; pour la Jamaïque, 804 kilog. de sucre brut.

[2] Pour prouver combien ce calcul est loin d'être exagéré, nous rappellerons que l'exportation de l'Archipel des Antilles est de 287 millions kil. de sucre et 38 millions kil. de café, et qu'en comptant, dans de grands établissemens et pour une fertilité moyenne seulement, 800 kilog. de sucre et 500 kilog. de café (produit de 2000 arbrisseaux) par tête de nègre, on trouve, pour la production du sucre et du café exportés, 435,000 cultivateurs : que l'on augmente ce nombre à cause des individus non adultes, et à cause de la moindre production des petites cultures d'un tiers, même de la moitié, si l'on veut, et l'on n'arrivera pas à plus de 652,000 esclaves sur 1,148,000 qu'on compte de tout âge et de tout sexe dans les Antilles. (*Voyez* plus haut, Liv. I, p. 338.) Le Consulado admettoit, en 1811, à Cuba, dans les villes, 69,000; dans les champs, 143,000 esclaves.

[3] Un voyageur très-éclairé, M. Caldcleugh (*Travels in South America*, Tom. I, p. 79), évalue les esclaves bresiliens aussi à 1,800,000, quoiqu'il suppose que la population entière n'est que de 3 millions. (*Voyez* plus haut, p. 71.)

ni de lavages d'or ni de la production de denrées coloniales, de ces denrées qui, comme on l'assure gravement, rendent la traite un *mal nécessaire*, un *crime politique inévitable!*

CAFÉ.—La culture du cafier date, comme le perfectionnement de la construction des chaudières dans les sucreries, de l'arrivée des émigrés de Saint-Domingue, surtout des années 1796 et 1798. Un hectare donne 860 kilog. comme produit de 3500 arbrisseaux. On comptoit, dans la province de la Havane :

en 1800..................	60 *cafetales*
en 1817..................	779

Comme le cafier est un arbuste qui ne donne de bonnes récoltes que dans la quatrième année, l'exportation du café du port de la Havane n'étoit encore, en 1804, que de 50,000 arrobas. Elle s'est élevée

en 1809 à..................	320,000 *arrobas*
1815	918,263
1816..................	370,229
1817..................	709,351
1818..................	779,618
1819	642,716
1820..................	686.046
1822..................	501,429
1823..................	895,924
1824..................	661,674

Ces chiffres prouvent de grandes variations dans la fraude des douanes et l'abondance des récoltes; car les résultats des années 1815, 1816 et 1823, que l'on pourroit croire moins précis, ont été récemment vérifiés sur les registres des douanes. En 1815, où le prix du café étoit de 15 piastres le quintal, la valeur de l'exportation de la Havane a excédé la somme de 3,443,000 piastres. En 1823, l'exportation du port de Matanzas a été de 84,440 arrobas ; de sorte qu'il ne paroît pas douteux que, dans des années d'une fertilité moyenne, l'exportation totale de l'île, par des voies licites et illicites, est de plus de 14 millions de kilogrammes.

I. Exportation enregistrée, année moyenne, de 1818 à 1824 :	
a) à la Havane..................................	694,000 arrobas
b) à Matanzas, Trinidad, Santiago de Cuba, etc.......	220,000
II. Fraude [1] des douanes................................	304,000
Total........................	1,218,000

Il résulte de ce calcul que l'exportation du café de l'île de Cuba est supérieure à celle de Java, qu'en 1820, M. Crawfurd [2] estimoit de 190,000 *piculs*, ou 11 $\frac{1}{2}$ millions de kilogrammes, et à celle de la Jamaïque,

[1] D'après des renseignemens pris sur les lieux, la fraude des douanes est beaucoup plus considérable sur l'exportation du café que sur celle du sucre : j'ai évalué la première à $\frac{1}{3}$, la seconde à $\frac{1}{4}$ des *quantités enregistrées*. Les sacs de café qui doivent contenir 5 arrobas, en renferment souvent 7 à 9 : aussi, dans ces derniers temps, a-t-on préféré de demander aux propriétaires une *declaracion jurada*.

[2] Ce n'est que par une réduction erronée des tonneaux en livres *avoir du poids* (en supposant 54.260 tons = 486,158,960 liv.) que cet estimable auteur a été porté à considérer l'exportation de Java (25,840,000 livres ou 11,628,000 kilogrammes), comme $\frac{2}{7}$ de l'exportation du café des Antilles angloises, et comme $\frac{1}{19}$ de la consommation de l'Europe. (*Hist. of the Indian Arch.*, Tom. III, p. 374.) Les 54,260 tonneaux (à 20 cwt, ou 1016 kilog.) que M. Crawfurd regarde comme la consommation du café en Europe n'équivalent pas à 218 millions de kilog., mais à 55,128,000 kilog., évaluation même inférieure à celle à laquelle je me suis arrêté en 1818. (*Relat. hist.*, Tom. II, p. 37 et 122.) On croit que toute l'Arabie ne verse dans le commerce de la Perse, de l'Inde et de l'Europe, que sept à huit millions de kilog. de café. (*Page*, Tom. I, p. 30.)

qui ne s'élevoit[1], en 1823, d'après les registres des douanes, qu'à 169,734 cwt, ou 8,622,478 kilogrammes. Dans la même année, la Grande-Bretagne a reçu[2], de toutes les Antilles angloises, 194,820 cwt, ou 9,896,856 kilogrammes; ce qui prouve que la Jamaïque seule en a produit $\frac{6}{7}$. La Guadeloupe a livré, en 1810, à la métropole, 1,017,190 kilog.; la Martinique, 671,336 kilog. A Haiti, où la production du café avant la révolution françoise a été de 37,240,000 kilogrammes, le Port-au-Prince n'a exporté, en 1824, que 91,544,000 kilogrammes. Il paroît que l'*exportation totale du café dans l'Archipel des Antilles, par les seules voies licites, s'élève aujourd'hui à plus de* 38 *millions de kilogrammes*. C'est presque cinq fois la consommation de la France qui, de 1820 à 1823, a été, année moyenne, de 8,198,000 kilogrammes[3]. La consommation de la Grande-Bretagne n'est encore[4] que de 3 $\frac{1}{2}$ millions de kilogrammes; mais le commerce et la production de cette denrée ont tellement augmenté dans les deux hémisphères que la Grande-Bretagne en a exporté, dans les différentes phases de son commerce :

en 1788	30,862 cwt (à 50 $\frac{4}{5}$ kilog.)
1793	96,167
1803	268,392
1812	641,131
1814	1,193,361
1818	456,615
1821	373,251
1822	321,140
1823	296,942

L'exportation de 1814 étoit de 60 $\frac{1}{4}$ millions de kilogrammes, ce que l'on peut croire avoir été, à cette époque, presque la consommation de l'Europe entière. La Grande-Bretagne (en prenant toujours cette dénomination dans son véritable sens où elle ne désigne que l'Angleterre et l'Écosse) consomme aujourd'hui *presque deux fois et demie moins de café, et trois fois plus de sucre* que la France.

De même que le prix du sucre, à la Havane, est compté par *arroba* de 25 livres espagnoles (ou 11^{kil},49), le prix du café est toujours indiqué par quintal (ou 45^{kil},97). On a vu osciller ce dernier de 4 à 30 piastres : en 1808, il est même descendu au-dessous de 24 *reales*. Les prix de 1815 et 1819 ont été entre 13 et 17 piastres le quintal; aujourd'hui, le café est à 12 piastres. Il est probable que la culture du café n'occupe, dans toute l'île de Cuba, à peine 28,000 esclaves qui produisent, année moyenne, 305,000 quintaux espagnols (14 millions de kilogrammes), ou, d'après la valeur actuelle, 3,660,000 piastres; tandis que 66,000 nègres produisent 440,000 caisses (81 millions de kilogrammes) de sucre, qui, au prix de 24 piastres, valent 10,560,000 piastres. Il résulte de ce calcul qu'un esclave produit actuellement du café pour la valeur de 130 piastres; du sucre, pour 160 piastres. Il est presque inutile de faire observer ici que ces rapports changent avec les prix des deux denrées, dont les variations sont souvent opposées,

[1] M. Colquhoun évaluoit, en 1812, l'exportation de la Jamaïque, aux ports des trois Royaumes-Unis, à 28,385,395 liv. angl., ou 12,773,427 kilog.; l'importation de toutes les Antilles angloises (sans y comprendre les îles passagèrement conquises), à 31,871,612 livres angl., ou 14,342,225 kilog. (*Wealth of the Brit. Emp.*, p. 378. *Rel. hist.*, Tom. II, p. 34-37.

[2] *Stat. Illustr.*, p. 54. L'exportation de la Guyane angloise, en 1823, étoit de 72,644 cwt, ou 3,690,315 kilogrammes.

[3] *Rodet, sur le commerce extérieur*, p. 153. De ces 8 millions de kilogrammes de café, Paris seul paroît consommer plus de 2 $\frac{1}{2}$ millions. *Chateauneuf, Rech. sur les consommations de Paris*, 1821, p. 107.

[4] Avant l'année 1807 où les droits sur le café furent réduits, la consommation, dans la Grande-Bretagne, n'étoit pas de 8000 cwt (moins de $\frac{1}{2}$ million de kilog.) : en 1809, elle s'élevoit à 45,071 cwt; en 1810, à 49,147 cwt; en 1823, à 71,000 cwt; en 1824, à 66,000 cwt (ou 3,352,800 kilog.). *Report of the Com. of the Liverp. East-India Assoc.*, 1822, p. 38, et *Nichols.*, *Lond. Price Curr.*, 1825, p. 63.

et que, dans ces calculs qui peuvent jeter quelque jour sur l'agriculture dans la région tropicale, j'embrasse, sous un même point de vue, la consommation intérieure et l'exportation par les voies licites et illicites.

TABAC.—Le tabac de l'île de Cuba est célèbre dans toutes les parties de l'Europe où l'usage de fumer, emprunté aux indigènes d'Haïti, a été introduit vers la fin du 16[e] et le commencement du 17[e] siècle. On espéroit généralement que la culture du tabac, délivrée de toutes les entraves d'un monopole odieux, devoit fournir à la Havane un objet de commerce très-considérable. Les intentions bienveillantes que le gouvernement a montrées depuis 6 ans, en abolissant la *Factoria de tabacos*, n'ont pas produit dans cette branche de l'industrie les améliorations auxquelles on croyoit pouvoir s'attendre. Les cultivateurs manquent de capitaux; le fermage des terres est devenu excessivement cher, et la prédilection pour la culture du cafier nuit à celle du tabac.

Les plus anciennes données que nous possédons sur la quantité de tabac que l'île de Cuba a versé dans les magasins de la métropole, remontent à 1748. D'après Raynal, écrivain beaucoup plus exact qu'on ne le croit généralement, cette quantité étoit, de 1748 à 1753, année moyenne, de 75,000 arrobas. De 1789-1794, le produit de l'île s'étoit élevé annuellement à 250,000 arrobas; mais, depuis cette époque jusqu'en 1803, le renchérissement des terres, l'attention portée exclusivement sur les caféières et les sucreries, les petites vexations dans l'exercice du monopole royal (*estanco*) et les entraves du commerce extérieur diminuèrent progressivement la production de plus de la moitié. On croit cependant que, de 1822 à 1825, la production totale du tabac de l'île a été de nouveau de trois à quatre cent mille arrobas.

La consommation intérieure du tabac est, dans toute l'île, de plus de 200,000 arrobas. Jusqu'en 1761, la *Compagnie de commerce de la Havane* livra le tabac de Cuba aux manufactures royales de la Péninsule, d'après des contrats qui furent renouvelés de temps en temps avec la Trésorerie ou *Real Hacienda*. La Régie (*Factoria de tabacos*) remplaça cette compagnie, et exploita elle-même le monopole. On réduisit les prix payés aux cultivateurs à trois classes (*suprema, mediana, y infima*) : ces prix étoient, en 1804, de 6, de 3 et de 2 ½ piastres l'*arroba*. En comparant la diversité des prix aux quantités produites, on trouve que la Factorerie royale paya les feuilles de tabac au prix moyen de 16 piastres le quintal. A cause des frais de fabrication, la livre de *cigarros* revenoit, à l'administration, à la Havane même, à 6 *reales* (ou ¾ piastres); la livre de tabac en poudre, en *polvos delgados con color*, à 3 ½ *reales*, en *polvos suaves* ou *cucaracheros* de Séville, à 1 ½ *reales*.

Dans de bonnes années, lorsque la récolte (produit des avances que la *Factorerie* faisoit à des cultivateurs peu aisés) s'élevoit à 350,000 *arrobas* de feuilles, on fabriquoit 128,000 *arrobas* pour la Péninsule, 80,000 pour la Havane, 9200 pour le Pérou, 6000 pour Panama, 3000 pour Buenos-Ayres, 2240 pour le Mexique et 1000 pour Caracas et Campêche [1]. Pour compléter la somme de 315,000,000 (car la récolte perd 10 pour cent de son poids, en *merma y aberias*, pendant la fabrication et les transports), il faut supposer que 80,000 *arrobas* étoient consommés dans l'intérieur de l'île (*en los campos*), où le monopole ou la régie n'étoit point exercé. L'entretien de 120 esclaves et les frais de fabrication ne s'élevoient annuellement qu'à 12,000 piastres; mais les employés de la *Factoria* coûtoient 54,1000 piastres [2]. La valeur des 128,000 arrobas qu'en de bonnes années on envoyoit en Espagne, soit en cigarres, soit en tabac en poudre (*rama y polvos*), excédoit, d'après les prix communs d'Espagne, souvent 5 millions de piastres.

[1] *De la situacion actual de la Real Factoria de Tabacos de la Havana en Abril* 1804 (document manuscrit officiel). A Séville, on tenoit accumule quelquefois 10 a 12 millions de livres de tabac, et le revenu de la *Renta del Tabaco* de la Péninsule en de bonnes années, de 6 millions de piastres.

[2] On voit, dans les états de la *Trésorerie royale*, publiés en 1822, qu'après la suppression de la *Factoria de tabacos* à la Havane, l'entretien de l'édifice et les appointemens des employés en retraite coûtoient encore 18,600 et 24,800 piastres par an.

On est surpris de voir que les états d'exportation de la Havane (documens publiés par le *Consulado*) ne portent, parmi les exportations pour 1816, que 3400 *arrobas;* pour 1823, que 13,900 arrobas de *tabac en rama* et 71,000 livres de *tabac torcido*, évalués ensemble, à la douane, à 281,000 piastres; pour 1825, que 70,302 livres de cigarres et 167,100 livres de tabac en feuilles et côtes; mais il faut se rappeler que nulle branche de la contrebande est plus active que celle des cigarres. Quoique le tabac de la *Vuelta de abaxo* soit le plus renommé, une exportation considérable se fait aussi dans la région orientale de l'île. Je doute un peu de l'exportation totale de 200,000 boites de cigarres (valeur 2 millions de piastres) que plusieurs voyageurs admettent pour ces dernières années. Si les récoltes étoient abondantes à ce point, pourquoi l'île de Cuba recevroit-elle du tabac des Etats-Unis pour la consommation de la basse classe du peuple?

Après le sucre, le café, le tabac, trois productions d'une haute importance, je ne parlerai ni du *coton*, ni de l'*indigo*, ni du *froment* de l'île de Cuba. Ces deux branches de l'industrie coloniale sont de très-peu de rapport, et la proximité des États-Unis et de Guatimala rend la concurrence presque impossible. L'état du Salvador appartenant à la Confédération de *Centro-Americo*, verse aujourd'hui, annuellement, 12,000 *tercios*, ou 1,800,000 livres d'indigo dans le commerce; exportation dont la valeur s'élève à plus de deux millions de piastres. La culture du froment réussit au plus grand étonnement des voyageurs qui ont parcouru le Mexique, près des Quatro Villas, à de petites élévations au-dessus du niveau de l'Océan, quoiqu'en général elle ait encore pris très-peu de développement. Les farines sont belles; mais les productions coloniales offrent plus d'appâts aux laboureurs, et les champs des États-Unis, cette Crimée du Nouveau-Monde, donnent des récoltes trop abondantes pour que le commerce des céréales indigènes puisse être efficacement protégé par le système prohibitif des douanes, dans une île voisine des bouches du Mississipi et du Delaware. Des difficultés analogues s'opposent à la culture du lin, du chanvre et de la vigne. Les habitans de Cuba ignorent peut-être eux-mêmes que, dans les premières années de la *conquête* par les Espagnols, on a commencé à faire du vin dans leur île avec le suc de grappes sauvages [1]. Ces espèces de vignes propres à l'Amérique ont donné lieu à l'erreur très-répandue que le vrai Vitis vinifera soit commun aux deux continens. Les *parras monteses* qui donnoient « le vin un peu aigre de l'île de Cuba, » étoient probablement recueillis sur le Vitis tiliæfolia que M. Willdenow a décrit d'après nos herbiers. Nulle part jusqu'ici, dans l'hémisphère boréale, la vigne n'est cultivée [2] dans le but de produire du vin, au sud de 27° 48' ou de la latitude de l'île de Ferro, une des Canaries, et de 29° 2' ou de la latitnde d'Abusheer en Perse.

CIRE.—Ce n'est pas le produit d'abeilles indigènes (Melipones de M. Latreille), mais d'abeilles introduites d'Europe par la Floride. Ce commerce n'est devenu très-important que depuis 1772. L'exportation de toute l'île, qui n'étoit, de 1774 à 1779, année moyenne, que de 2700 arrobas [3], a été évaluée, en 1803 (en y comprenant la fraude des douanes), à 42,700 arrobas, dont 25,000 étoient destinés pour la Vera-Cruz. Les églises du Mexique font une grande consommation de cire de Cuba. Les prix varient de

[1] « De muchas parras monteses con ubas se ha cogido vino aunque algo agrio. » (*Herera*, *Dec. I*, p. 233.) Gabriel de Cabrera recueillit à Cuba une tradition très-semblable a celle que les peuples de race sémitique ont de Noe, éprouvant pour la première fois les effets d'une liqueur fermentée. Il ajoute que, l'idee de deux races d'hommes, l'une *nue*, l'autre *vêtue*, se lioit à cette tradition américaine. Cabrera, préoccupé des mythes des Hébreux, a-t-il mal interprété les paroles des indigènes, ou (ce qui paroît plus probable) n'a-t-il pas ajouté un trait de plus à ces analogies de la *femme au serpent*, de la *lutte de deux freres*, du *cataclysme de l'eau*, *du radeau de Coxcox*, de *l'oiseau explorateur*, et de tant d'autres mythes qui nous apprennent incontestablement qu'il existoit une communauté d'antiques traditions entre les peuples des deux mondes? *Voyez* mes *Vues des Cordillères et Monumens de l'Amérique*, Pl. XIII et XXVI; Tom. I, p. 114, 235, 237, 376; Tom. II, p. 14, 128, 175, 177, 199, 392 (ed. in-8°).

[2] *Leopold von Buch*, *Phys. Beschr. der Canar. Inseln*. 1825, p. 124.

[3] Raynal, Tom. III, p. 257.

16 à 20 piastres l'arroba. Les seules exportations de la Havane ont été, d'après les registres de la douane :

en 1815	23.398 *arrobas.*
1816	22,365
1817	20,076
1818	24,156
1819	19,373
1820	16.939
1822	14,450
1823	15.692
1824	16,058
1825	16,505

La Trinidad et le petit port de Baracoa font aussi un commerce considérable de la cire que fournissent les régions assez incultes de l'est de l'île. Dans la proximité des sucreries, beaucoup d'abeilles périssent en s'*enivrant* par les mélasses dont elles sont extrêmement friandes. En général, la production de la cire diminue à mesure que la culture des terres augmente. D'après les prix actuels de la cire, l'exportation de cette matière, par des voies licites et frauduleuses, est un objet d'un demi-million de piastres.

Commerce. — Nous avons déjà rappelé dans un autre endroit que l'importance du commerce de l'île de Cuba ne se fonde pas seulement sur la richesse de ses productions et les besoins de sa population en denrées et en marchandises d'Europe, mais que cette richesse repose en grande partie aussi sur la position heureuse du port de la Havane, à l'entrée du Golfe du Mexique, là où se croisent les grandes routes des peuples commerçans des deux mondes. L'abbé Raynal [1] a dit, à une époque où l'agriculture et l'industrie étoient dans l'enfance et versoient à peine dans le commerce, en sucre et en tabac, pour la valeur de 2 millions de piastres, que l'*île de Cuba seule pouvoit valoir un royaume à l'Espagne.* » Ces paroles mémorables ont eu quelque chose de prophétique : depuis que la métropole a perdu le Mexique, le Pérou et tant d'autres états, déclarés indépendans, elles devroient être sérieusement méditées par les hommes d'état qui sont appelés à discuter les intérêts politiques de la Péninsule.

L'île de Cuba, à laquelle, depuis long-temps, la cour de Madrid a sagement accordé une grande liberté de commerce, exporte, par des voies licites et illicites, de ses seules productions indigènes en sucre, café, tabac, cire et peaux, pour la valeur de plus de 14 millions de piastres [2]. C'est, à un tiers près, ce que

[1] *Hist. philos.*, Tom. III, p. 257.

[2] Aux bas-prix des dernières années, on peut compter, parmi ces productions : 380,000 caisses de sucre (à 24 piastres) = 9,120,000 piastres ; 305,000 quintaux de café (à 12 piastres) = 3,660,000 piastres. (*Voyez* plus haut, p. 410, 414 et 424.) D'après les prix des denrées, de 1810 à 1815, la valeur des exportations de l'île de Cuba s'élèvera actuellement à une valeur de 18 à 19 millions de piastres. Heureusement la production ou la quantité de sucres fabriqués a augmenté à mesure que les prix ont baissé : ces prix, en 1826, sont à peine de 22 piastres la caisse, tandis qu'en 1801 ils s'étoient élevés à 40 piastres.

le Mexique a fourni de métaux précieux à l'époque [1] de la plus grande prospérité de ses mines. On peut dire que la Havane et la Vera-Cruz [2] sont, pour le reste de l'Amérique, ce que New-York est pour les États-Unis. Le tonnage des 1000 à 1200 navires marchands qui entrent annuellement dans le port de la Havane s'élève (en excluant les petites embarcations de cabotage) à 150,000 ou 170,000 tonneaux [3]. On voit en outre, même au sein de la paix, souvent 120 à 150 bâtimens de guerre relâcher à la Havane. De 1815 à 1819, les produits enregistrés à la seule douane de ce port (le sucre, l'eau-de-vie, les mélasses, le café, la cire et les cuirs) ont atteint, année moyenne, la valeur de 11,245,000 piastres. En 1823, les exportations enregistrées à moins de deux tiers de leurs prix effectifs ont été (en décomptant 1,179,000 piastres en espèces) plus de 12 ½ millions de piastres. Il est très-probable que les importations de toute l'île, faites par des voies licites et frauduleuses, et évaluées, d'après le prix réel des denrées, des marchandises, et des esclaves, sont aujourd'hui de 15 à 16 millions de piastres, dont à peine 3 ou 4 millions sont réexportés. La Havane achète de l'étranger bien au-delà de ses propres besoins : elle échange ses denrées coloniales contre les produits des manufactures d'Europe pour revendre une partie de celles-ci à la Vera-Cruz, à Truxillo, à la Guayra et à Carthagène.

J'ai discuté, il y a 15 ans, dans un autre ouvrage [4], les élémens de ces tableaux que l'on publie « sous la dénomination trompeuse de *balances de commerce*; » j'ai rappelé le peu de confiance que méritent ces prétendus comptes ouverts entre les peuples qui font des échanges mutuels, et dont, par de faux principes d'économie politique, on croit ne devoir apprécier les avantages que d'après le montant de soldes en espèces. Les éclaircissemens qui suivent offriront deux années (1816 et 1823) de *Balanzas y Estados de Comercio*, rédigés par ordre du gouvernement. Je n'en ai altéré aucun chiffre, parce qu'ils offrent (et cet avantage est déjà très-grand dans l'appréciation

[1] En 1805, on a frappé, à Mexico, en monnoies d'or et d'argent, pour la valeur de 27,165,888 piastres; mais, en prenant une moyenne de dix années de tranquillité politique, on trouve, de 1800 à 1810, à peine 24 ¼ millions de piastres.

[2] En 1803 : importation de la Vera-Cruz, 15 millions de piastres; exportation (non compris les métaux précieux), 5 millions de piastres. A la Havane, les réexportations augmenteront par l'établissement du *dépôt*.

[3] En 1816, le tonnage du commerce de New-York étoit de 299,617 tonneaux; celui de Boston, de 143,420 tonneaux. La capacité des navires n'est pas d'ailleurs une mesure exacte de la richesse du commerce. Des pays qui exportent du riz, des farines, des bois ouvrés et du coton ont besoin de plus de tonnage que les régions tropicales, dont les productions (cochenille, indigo, sucre et café) occupent peu de volume, quoiqu'elles aient une valeur très-considérable.

[4] *Essai polit.*, Tom. II, p. 746; et *Relat. hist.*, Tom. III, p. 110.

des quantités difficiles à connoître) des *nombres limites au minimum*. Les prix indiqués dans ces *états* ne sont ni ceux des productions aux lieux d'origine, ni ceux que règle le cours des ports d'arrivage. Ce sont des évaluations fictives, des *valeurs officielles*, comme on dit dans le système des douanes [1] de la Grande-Bretagne; ils sont (on ne sauroit assez le répéter) pour le moins du tiers au-dessous des prix-courans. Pour déduire de l'état du commerce de la Havane, tel que le donnent les *registres* des douanes espagnoles, l'état du commerce de l'île entière, il faudroit connoître les exportations et les importations *enregistrées* de tous les autres ports, et augmenter leur somme totale par le produit du commerce frauduleux qui diffère selon les lieux, la nature des marchandises et leur prix variable d'année en année. Des calculs de ce genre ne peuvent être tentés que par les autorités locales; et ce que ces autorités ont publié dans la lutte qu'ils ont soutenue avec beaucoup de talent contre les Cortès d'Espagne, prouve qu'eux-mêmes ne se croient pas suffisamment préparés pour un travail qui embrasse tant d'objets à la fois.

La *Junta del Gobierno* et le *Real Consulado* font rédiger, tous les ans, pour le seul port de la Havane, sous le nom de *Balanza del Comercio* [2], un état des exportations et importations enregistrées dans les douanes. On distingue, dans ces états, les importations par des navires nationaux (espagnols) et étrangers; les expor- pour la Péninsule, pour les ports espagnols de l'Amérique et les ports situés hors du domaine de la couronne d'Espagne. Le poids des marchandises, leurs valeurs (*valor por aforos*) et les droits municipaux et royaux y sont ajoutés; mais les évaluations *officielles* du prix des marchandises sont, comme nous l'avons déjà rappelé, beaucoup au-dessous du prix-courant [3] de la place.

ANNÉE 1816.

A. IMPORTATION			13,219,986 piastres.
par 336 navires espagnols		5,980,443 p.	
denrées et marchandises	1,032,135 p.		
esclaves africains	2,659,950		
en or et argent	2,288,358		
par 672 navires étrangers		7,239,543	
1008 navires		13,219,986	

[1] On distingue dans ce système entre le prix reel, l'*official value* et le *declared* ou *bona fide value*.

[2] Ces *Balanzas del Comercio* de la Havane, dont quelques-uns sont imprimés avec tout le detail minutieux des valeurs partielles, forment géneralement 25 à 30 pages in-folio, et renferment plus de 1800 articles. J'en possede un très-grand nombre; mais je ne publie, dans cet *Essai politique sur l'île de Cuba*, que les chiffres qui peuvent conduire à des resultats généraux. La même marche a ete suivie dans mon *Essai politique sur la Nouvelle-Espagne*.

[3] Par exemple, les nègres introduits sont evalues à 150 piastres par tête; les barils de farine, a 10 piastres. Après avoir donné la valeur totale de la prétendue *balance du commerce*, j'ai indiqué les quantités d'or et d'argent qui n'ont fait que *traverser* l'île de Cuba. Pour donner une idée approximative de la consommation intérieure de l'île et de ses besoins en objets manufacturés d'Europe, j'ai désigné les mêmes articles parmi les exportations et les importations.

B. Exportation 8,363,135

par 497 navires espagnols		5,167,966 p.	
pour la Péninsule	2,419,224 p.		
pour les ports esp. d'Amér...	2,104,890		
pour les côtes d'Afrique.....	643,852		
	5,167,966		
par 492 navires étrangers		3,195,169	
989		8,363,135	

De 2,439,991 piastres importés, l'exportation enregistrée, en or et en argent, n'a été que de 480,840 p.

Parmi les articles d'*importation*, on distingue les valeurs suivantes : farines, 71,807 barils, ou 718,921 p., vins et liqueurs d'Europe, 463,067 p.; viandes salées, comestibles et épiceries, 1,096,791 p.; divers vêtemens, 127,681 p.; soieries, 282,382 p.; toiles, 3,226,859 p.; draps et autres tissus de laine, 103,224 p., meubles, cristaux, quincaillerie, 267,312 p.; papier, 61,486 p.; fer ouvré, 330,368 p.; cuirs et peaux, 135,103 p.; planches et autres bois (de charpente) déjà ouvré, 285,217 p.

Parmi les articles d'*exportation*, on trouve : farines, 10,965 bar., ou 145,254 p.; vins et liqueurs, 111,466 p.; viandes salées et comestibles, 227,274 p.; divers vêtemens, 4825 p.; soieries, 47,872 p.; toiles, 1,529,610 p.; meubles, cristaux, quincaillerie, 29,000 p.; papier, 20,497 p.; fer ouvré, 99,581 p.; sucre, 3,207,792 arrobas, ou 3,962,709 p; café, 370,229 arrobas, ou 847,729 p.; cire, 22,365 arrobas, ou 169,683 p.; cuirs préparés, 19,978 p.

ANNÉE 1823.

A. Importation .... 13,698,735 piastres.

par des navires espagnols .... 3,562,227 p.

par des navires étrangers 10,136,508

B. Exportation .... 12,329,169 piastres.

par des navires espagnols .... 3,550,312 p.

par des navires étrangers 8,778,857

Nombre des navires entrés à la Havane, 1125, du port de 167,578 tonneaux; sortis, 1000, du port de 151,161 tonneaux.

Les productions indigènes exportées et enregistrées ont été évaluées dans cet état du commerce à

95,884	caisses de sucre	blanc.
204,327		blond.
672,007	arrobas de café,	première qualité.
223,917		seconde qualité.
15,692	arrobas de cire.	
30,145	bocois de mélasse.	
13,879	arrobas de tabac *en rama*.	
71,108	livres de tabac *torcido*.	
26,610	pièces de cuirs de l'île de Cuba.	
3,368	garafones de miel d'abeille.	

Or et argent importés, en espèces, 1,179,034 piastres; exportés, 1,404,584 piastres.

Parmi les marchandises et denrées *importées :* vêtemens faits, 213,236 p.; toiles et fil de lin, 2,071,083 p.; soieries, 459,869 p.; toiles de coton, mousselines, etc., 1,021,827 p.; draps, 163,962 p.; viandes salées, riz, autres comestibles et épiceries, 3,269,901 piastres (parmi lesquels, 431,464 arr.; de tasajo, valeur 701,129 p.; 309,601 arrobas de riz, val. 348,301 p.; et 89,947 barils de graisse, val. 259,941 p.); farines, 74,119 barils, ou 889,428 p.; vins et liqueurs, 1,119,437 p.; fer ouvré, 288,697 p.; quincaillerie, meubles, cristaux et porcelaine, 464,328 p.; papier, 35,186 rames, ou 158,337 p.; savon de Castille, 53,441 arrobas, ou 213,764 p.; suif (sebo labrado), 42,512 arrobas, ou 170,050 p.; planches et autres bois (de charpente) déjà ouvré, 353,765 p.

Parmi les objets *exportés*, nous distinguerons, outre les productions du pays déjà indiquées plus haut; toiles et fil de lin, 29,526 p.; cotonnades, 69,049 p.; soieries, 11,316 p.; étoffes de laine, 9633 p.; meubles, cristaux, quincaillerie, 8046 p.; fer ouvré, 63,149 p.; planches et bois (de charpente) ouvré, 23,453 p.; papier, 5572 rames, ou 22,288 p.; vins et liqueurs, 49,286 p.; viandes salées, comestibles, épiceries, 86,882 p.; papier, 15,322 rames, ou 27,772 p.

Voici les notions les plus exactes que j'aie pu réunir sur l'entrée et la sortie des bâtimens dans le port de la Havane. De 1799 à 1803, le nombre des navires entrés a été, année moyenne, de 905, en y comprenant les bâtimens de guerre.

1799	883
1800	784
1801	1015
1802	845
1803	1020

On évaluoit alors l'exportation des sucres à une charge de 40,000 tonneaux. De 1815 à 1819, le total des bâtimens entrés a été, année moyenne, de 1192, dont 226 espagnols et 966 étrangers. En 1820 : entrés, 1305, dont 288 espagnols; sortis, 1230, dont 919 étrangers. Dans les années qui suivent, on n'a tenu compte que des bâtimens marchands :

	entrés.	*sortis.*
1821	1268	1168. Parmi ces 1268 seulement 258 espagnols. Il est entré, en outre, 95 bâtimens de guerre, dont 53 espagnols.
1821	1182	1118. Dès 1182, il y avoit 843 étrangers; il est entré en outre 141 bâtimens de guerre, dont 72 espagnols.
1823	1168	1144. Dès 1168 (à 167,578 tonneaux), il y avoit 274 espagnols, et 708 des États-Unis : en outre 149 bâtimens de guerre, dont 61 espagnols, 54 des États-Unis et 34 anglois et françois.
1824	1086	1088. Parmi ces 1086, on comptoit 890 étrangers. En outre, il est entré à la Havane 129 bâtimens de guerre, dont 59 espagnols.

EXPORTATION[1] DES PRODUCTIONS DE L'ILE DE CUBA PAR LE PORT DE LA HAVANE, DE 1815 A 1819.

ANNÉES.	CAISSES DE SUCRE terré (à 184 kil.).	PIPAS D'EAU-DE-VIE de canne à sucre.	BOCOYES de MÉLASSE.	ARROBAS DE CAFE (à 11kil,5).	ARROBAS DE CIRE (à 11kil,5).	PEAUX et CUIRS.	VALEUR d'après les PRIX MOYENS en piastres.
1815	214,111	3000	17,874	918,263	23,398	60,000	11,955,705
1816	200,487	1860	26,793	370,229	22,365	80,000	10,171,872
1817	217,076	....	30,759	709,351	20,076	60,000	10,691,219
1818	207,378	3219	34,994	779,618	24,156	60,000	21,628,248
1819	192,743	2830	30,845	642,716	19,373	60,000	10,776,997
TOTAL des 5 ann.	1,031,795	10,909	141,265	3,420,1-7	109,368	320,000	56,224,041
ANNÉE moyenne.	206,359	2182	28,253	684,035	22,233	64,000	11,244,808

En comparant, dans les tableaux du commerce de la Havane, la grande valeur des marchandises importées avec le peu de valeur des marchandises réexportées, on est surpris de voir combien est déjà considérable la consommation intérieure d'un pays qui ne compte que 325,000 blancs et 130,000 libres de couleur[2]. On y trouve, en évaluant les différens articles d'après les véritables prix-courans : en toiles et fil de lin (*bretañas*, *platillas*, *lienzos y hilo*), 2 ½ à 3 millions de piastres; en tissus de coton (*zarazas musulinas*), 1 million de piastres; en soieries (*rasos y generos de seda*), 400,000 p.; en draps et tissus de laine, 220,000 p. Les besoins de l'île, en tissus d'Europe, *enregistrés* à l'exportation dans le seul port de la Havane, ont par conséquent excédé, dans ces dernières années, 4 millions à 4 ½ millions de piastres[3]. A ces importations de la Havane

[1] Dans ce tableau des productions *enregistrées* pendant 5 années, on a évalué la caisse de *sucre* successivement à 16 et 12 *reales*, à 22 et 18 *reales*, à 20 et 16 *real.*, à 22 et 18 *real.*, à 20 et 16 *real.*; la *pipa d'eau-de-vie*, à 35 piastres; le bocoyo de *mélasse*, à 7 *reales*; le quintal de *café*, à 15, 15, 12, 16 et 16 piastres; l'arroba de *cire*, à 16 piastres.

[2] C'est sans doute par une erreur de chiffres que, dans un ouvrage qui vient de paroître (*Aperçu stat. sur l'île de Cuba*, 1826, p. 251), on donne à cette île 257,000 libres et 395,000 esclaves. On a jeté les 130,000 libres de couleur dans une même classe avec les 260,000 esclaves, et on a diminué les blancs de 68,000.

[3] L'importation de la Vera-Cruz, en tissus (*generos y ropas*), étoit, au commencement de ce siècle,

(par des voies licites), il faut ajouter : quincaillerie et meubles, plus de ½ million de piastres; fer et acier, 380,000 p.; planches et gros bois de charpente (ouvré), 400,000 p.; savon de Castille, 300,000 p. Quant à l'importation des comestibles et des boissons pour la Havane seule, elle me paroît bien digne de l'attention de ceux qui veulent connoître le véritable état de ces sociétés qu'on appelle des *colonies à sucre ou à esclaves.* Telle est la composition de ces sociétés établies sur le sol le plus fécond que la nature puisse offrir à la nourriture de l'homme, telle la direction des travaux agricoles et de l'industrie dans les Antilles, que, sous le climat heureux de la région équinoxiale, la population manqueroit de subsistances sans la liberté et l'activité du commerce extérieur. Je ne parle ni de l'introduction des vins par le port de la Havane, qui s'élevoit (toujours d'après les registres de la douane), en 1803, à 40,000 *barils;* en 1823, à 15,000 *pipas* et 17,000 *barils*, ou à la valeur de 1,200,000 p.; ni de l'introduction de 6000 *barils* d'eaux-de-vie d'Espagne et de Hollande, et de 113,000 *barils* (1,864,000 p.) de farines. Ces vins, ces liqueurs, ces farines, d'une valeur de plus de 3,300,000 piastres, appartiennent à la consommation des classes aisées de la nation. Les céréales des États-Unis sont devenues un véritable besoin sous une zone où long-temps le maïs, le manioc et les bananes étoient préférés à toute autre nourriture amylacée. On ne sauroit se plaindre du développement d'un luxe tout européen au milieu de la prospérité et de la civilisation croissantes de la Havane : mais, à côté de l'introduction des farines, des vins et des liqueurs d'Europe, on trouve placés, l'année 1816, pour 1 ½ millions de piastres; l'année 1823, pour 3 ½ millions de viandes salées, de riz et de légumes secs. Dans la dernière de ces deux années, l'importation du riz a été (toujours à la Havane, et d'après les registres, sans compter la contrebande) de 323,000 *arrobas;* l'importation de la viande sèche et salée (*tasajo*), si nécessaire à la nourriture des esclaves, de 465,000 *arrobas* [1].

Ce manque de subsistances caractérise une partie des régions tropicales, où l'imprudente activité des Européens a interverti l'ordre de la nature : il diminuera à mesure que, plus éclairés sur leurs vrais intérêts, et découragés par le bas prix des denrées coloniales, les habitans varieront leurs cultures et donneront un

avant la revolution du Mexique, de 9,200,000 piastres. Il ne faut pas oublier que le Mexique a des manufactures indigènes dont les produits suffisent aux classes peu aisées de la population. *Voyez* plus haut, sur la consommation comparée du Mexique et de Venezuela, Tom. III, p. 113.

[1] Dans la *balanza del comercio de la Havana* (1823), même les *valeurs officielles* sont, pour le *tasajo*, 755,700 piastres, pour le riz, 363,600 piastres, pour la viande de porc, 225,000 p.; pour le lard, le beurre, le fromage, 575,000 p.; pour la morue salée qu'on donne aux nègres avec le *tasajo*, 100,000 piastres.

libre essor à toutes les branches de l'économie rurale. Les principes d'une politique étroite et mesquine, qui président à l'administration d'îles très-petites, véritables ateliers dépendans de l'Europe et habités par des hommes qui désertent le sol dès qu'il les a suffisamment enrichis, ne peuvent convenir à un pays d'une étendue presque égale à celle de l'Angleterre, couvert de villes populeuses, et dont les habitans établis de père en fils, depuis des siècles, loin de se regarder comme étrangers au sol américain, le chérissent comme leur véritable patrie. La population de l'île de Cuba, qui, en cinquante ans, excédera peut-être un million, peut ouvrir, par ses consommations mêmes, un champ immense à l'industrie indigène. Si la traite des noirs cesse entièrement, les esclaves vont passer peu à peu dans la classe des hommes libres, et la société recomposée d'elle-même, sans être exposée aux secousses violentes des disenssiôns civiles, rentrera dans les voies que la nature a tracées à toutes les sociétés devenues nombreuses et éclairées. La culture de la canne à sucre et du cafier ne sera pas abandonnée; mais elle ne restera pas plus la base principale de l'existence nationale que ne le sont la culture de la cochenille pour le Mexique, celle de l'indigo pour le Guatimala, celle du cacao pour le Venezuela. Une population agricole, libre et intelligente, succédera progressivement à une population esclave, dépourvue de prévoyance et d'industrie. Déjà les capitaux que le commerce de la Havane a versés depuis vingt-cinq ans entre les mains des cultivateurs ont commencé à changer la face du pays : à cette puissance, dont l'action est toujours croissante, s'en joindra nécessairement une autre qui est inséparable des progrès de l'industrie et de la richesse nationale, le développement de l'intelligence humaine. C'est de ces deux puissances réunies que dépendent les destinées futures de la métropole des Antilles.

Nous avons vu que, d'après les tableaux du commerce de la Havane, les exportations enregistrées se sont élevées, en productions de l'île, par une moyenne de 1815-1819, à 12,245,000 piastres; et, dans ces dernières années, à 13 millions de piastres [1]. Si les exportations enregistrées de la Havane et de Matanzas ont été ensemble, en productions indigènes et en marchandises étrangères réexportées en 1823, de 15,139,200 p. [2], on peut supposer, sans exagération, que l'île entière doit avoir exporté, par des voies licites et illicites, dans cette même année 1823, où le commerce a été très-actif, pour plus de 20 à 22 millions de piastres [3].

[1] Je consigne ici des évaluations qui ne sont pas celles de la douane, mais des évaluations faites d'après les *prix-courans* dans le port de la Havane.

[2] Dans l'ouvrage estimable qui a paru sous le titre du *Commerce du dix-neuvième siècle*, Tom. I, p. 259, cette exportation de la Havane, en 1823, est évaluée à moins de 2 millions de piastres; mais cette évaluation se fonde sur une erreur de chiffres. Le sucre enregistré étoit de 300,211 *caxas*, ou 120,084,400 livres esp., et non de 6 millions de livres; l'exportation du café étoit de 22,398,100 livres esp., et non de 3 millions de livres. (*Voyez* plus haut, p. 409 et 424.)

[3] Les exportations de la partie françoise de Saint-Domingue étoient, en 1788, de 67 millions de francs en sucre, de 75 millions de francs en café, et de 15 millions de francs en coton, ensemble 31,400,000 de piastres.

Ces évaluations en *especes* varient naturellement avec le prix des marchandises et des denrées. Avant que la Jamaïque jouît d'un commerce libre, en 1820, les exportations y étoient de 5,400,000 livres sterl. On croit assez généralement que l'Espagne tire annuellement quarante à cinquante mille caisses de sucre de la Havane. (En 1823, les états portèrent 100,766 *caxas*; en 1825, seulement 47,547.) Les États-Unis [1] font, d'après le tonnage, plus de la moitié; d'après la valeur des exportations, plus du tiers de tout le commerce de l'île de Cuba. Nous avons évalué l'importation totale de l'île au-delà de 22 à 24 millions de piastres, y compris la contrebande. La valeur des seules marchandises et productions venant des États-Unis par des navires de 106,000 tonneaux [2] a été, en 1822, de 4,270,600 dollars. Les importations de la Jamaïque se sont élevées, d'après M. Stewart, en 1820, en valeur de manufactures angloises, à 2 millions de livres sterl.

L'importation enregistrée des farines [3] a été, au port de la Havane :

1797................	62,727 *barils* (à 7 ¼ *arrobas*, ou 84 kilog.).
1798................	58,474
1799................	59,953
1800................	54,441
1801................	64,703
1802................	82,045
1803................	69,254

En 1823, l'introduction enregistrée au port seul de la Havane a été, par les navires espagnols, 38,987 bar.; par les navires étrangers, 74,119 bar.; total 113,506 bar., au prix moyen de 16 ½ piastres (y compris les droits), 1,864,500 piastres. C'est à la sage administration du gouverneur Don Luis de las Casas [4] que l'on doit la première introduction directe des farines des États-Unis dans l'île de Cuba. Jusqu'à cette époque, ces farines ne pouvoient être introduites *qu'après avoir passé par les ports d'Europe!* M. Robinson [5] évalue l'introduction totale de cette denrée, dans les diverses parties de l'île, par des voies licites et illicites, à 120,000 *barils*. Il ajoute, ce qui me paroît moins certain, « que l'île de Cuba, à cause de la mauvaise distribution du travail des noirs, manque tellement de subsistances, qu'elle ne pourroit pas soutenir un blocus de cinq mois. » En 1822, les États-Unis ont importé, dans l'île de Cuba, 144,980 *barils* (plus de 12 millions de kilogrammes), dont la valeur, à la Havane, s'élevoit (avec les droits) à 2,391,000 piastres. Malgré l'impôt de 7 piastres dont est chargé chaque baril de farine des États-Unis introduit dans l'île de Cuba, les farines de la Péninsule (celles de Santander) ne peuvent soutenir la concurrence. Cette concurrence avoit commencé pour le Mexique sous les auspices les plus heureux : pendant mon séjour à la Vera-Cruz, on exportoit déjà de ce port, en farines mexicaines, pour la valeur de 300,000 piastres. D'après M. Pitkins, cette quantité a augmenté, en 1809, jusqu'à 27,000 *barils*, ou 2,268,000 kilog.

[1] D'apres des documens officiels, les importations totales des États-Unis ont été, en 1820, de 62,586,724 dollars, dont la Grande-Bretagne et l'Inde ont fourni 29 millions; l'*île de Cuba*, 6,584,000; Haïti, 2,246,000; la France, 5,909,000 dollars.

[2] *Aperçu statistique de l'île de Cuba*, 1826 (Tableau B). M. Huber a ajouté à la traduction des *Letters from de Havanna* beaucoup de renseignemens importans sur le commerce et le système des douanes de l'île de Cuba. L'importation de 4,270,600 dollars peut être regardée comme très-considérable; car, en 1824, celle de la Grande-Bretagne au Mexique, à Colombia, à Buenos-Ayres, au Chili et au Pérou ne s'élevoit encore ensemble qu'à 2,577,110 livres sterl. (*An Account of the United Prov. of Rio de la Plata*, 1825, p. 172.)

[3] Les États-Unis ont exporté en général, l'an 1820, pour 9,075,000 dollars de farines de froment et de maïs. L'exportation des farines éprouve des fluctuations extraordinaires. En 1803, elle étoit de 1,311,853 barils; en 1817, de 1,479,198; en 1825, de 756,702 barils.

[4] *Voyez* plus haut, p. 392.

[5] *Mem. on the Mexican Revolution*, Vol. II, p. 330.

Les troubles politiques du Mexique ont interrompu entièrement ce commerce de céréales entre deux pays placés tous deux sous la zone torride, mais à des élévations au-dessus du niveau de la mer dont la différence influe puissamment sur les climats et les cultures.

L'importation enregistrée des boissons a été, à la Havane :

1797....	12,547 *barils* de vin.	2300 *barils* d'eau-de-vie.
1798....	12,118...........	2412
1799....	32,073...........	2780
1800....	20,899...........	5592
1801....	25,921...........	3210
1802....	45,676...........	3615
1803....	39,130...........	3553

Pour compléter ce qui a été exposé sur le commerce extérieur, écoutons l'auteur d'un mémoire que nous avons cité plusieurs fois et qui expose la véritable situation de l'île. « A la Havane, on commence à sentir tous les effets de l'accumulation des richesses. Les vivres ont doublé de prix dans un petit nombre d'années. La main-d'œuvre est si chère qu'un nègre *bozal*, récemment importé des côtes d'Afrique, gagne, par le seul travail de ses mains (sans avoir appris aucun métier), 4 à 5 réaux (2 fr. 13 sols à 3 fr. 5 s.) par jour. Les nègres qui exercent un métier mécanique, quelque grossier qu'il soit, gagnent 5 à 6 fr. Les familles patriciennes restent fixées au sol : l'homme qui s'est enrichi ne retourne pas en Europe pour y porter ses capitaux. Quelques familles sont si puissantes que Don Matheo de Pedroso, mort il y a peu de temps, a laissé, en fonds de terre, au-delà de deux millions de piastres. Plusieurs maisons de commerce de la Havane achètent, par an, dix à douze mille caisses de sucre qu'ils paient à raison de 350,000 ou 420,000 piastres. Les affaires qui se font annuellement dans cette place s'élèvent à plus de vingt millions de piastres. » (*De la situacion presente de Cuba*, manuscrit). Tel étoit l'état de la fortune publique à la fin de 1800. Vingt-cinq années d'une prospérité croissante se sont écoulées depuis cette époque. La population de l'île a presque doublé. Avant l'année 1800, l'exportation des sucres enregistrés n'avoit atteint, dans aucune année, la somme de 170,000 caisses (31,280,000 kilogrammes); dans ces derniers temps [1] elle a toujours dépassé

[1] Depuis que la cour de Madrid a pris la résolution d'ouvrir au commerce espagnol et étranger plusieurs ports dans la partie occidentale de l'île, l'exportation des sucres enregistrés à la douane de la Havane ne doit plus être considérée comme une mesure exacte de la prospérité agricole. Le port du Mariel, si utile aux planteurs du district de Guanajay, avoit déjà reçu son *habilitacion* (c'est le terme technique de la législation commerciale espagnole) par la *cédule royale* du 20 octobre 1817, mais ce n'est que depuis cinq à six ans que l'exportation du Mariel a influé sensiblement sur celle de la Havane. Le gouvernement a également

200,000 caisses, et même atteint 250,000 et 300,000 caisses (46 à 55 millions de kilogrammes). Une nouvelle branche d'industrie, celle des plantations de cafier qui offre une exportation de la valeur de 3 ½ millions de piastres, a pris naissance; l'industrie, guidée par une plus grande masse de lumières, a été mieux dirigée; le système des impôts qui pesoit sur l'industrie nationale et sur le commerce extérieur a été ébranlé depuis 1791, et s'est perfectionné par des changemens successifs. Chaque fois que la métropole, méconnoissant ses propres intérêts, a voulu faire un pas rétrograde, des voix courageuses se sont élevées, non seulement parmi les *Havaneros*, mais souvent même parmi les administrateurs espagnols, pour défendre la cause de la liberté du commerce américain. Récemment par le zèle éclairé et les vues patriotiques de l'intendant Don Claudio Martinez de Pinillos, une nouvelle voie a été ouverte à l'emploi des capitaux. Le commerce d'entrepôt a été accordé à la Havane, sous les conditions les plus avantageuses [1].

Les communications intérieures de l'île, difficiles et coûteuses, renchérissent les productions dans les ports, malgré le peu de distance entre les côtes du nord et du sud. Un projet de canalisation qui réunit le double avantage de lier la Havane et le Batabano par une ligne navigable et de diminuer la cherté du transport des productions indigènes, mérite ici une mention spéciale. L'idée du Canal des Guines [2] avoit été conçue depuis plus d'un demi-siècle, dans le simple but de fournir, à des prix plus modiques, des bois de construction aux charpentiers de l'arsenal de la Havane. En 1796, le Comte de Jaruco y Mopox, homme aimable et entreprenant auquel ses liaisons avec le Prince de la Paix avoient donné beaucoup d'influence, se chargea de faire revivre ce projet. Le nivellement fut exécuté, en 1798, par deux ingénieurs d'une très-grande habileté, Don Fran-

étendu les franchises des autres ports, par exemple de Baracoa (13 décembre 1816), de San Fernando de Nuevitas dans l'Estero de Bagà et des Guiros (5 avril 1819), de la Bahia de Guantanamo (13 août 1819) et de San Juan de los Remedios, qu'on peut considérer comme le port du district de Villa Clara (23 septembre 1819). La Bahia de Jagua, où Don Luis de Clouet a commencé un établissement agricole et commercial, en y fixant d'anciens colons de la Louisiane et d'autres hommes blancs et libres, n'a point encore été *habilitée*. (Memorias de la Soc. econ. de la Habana, n° 34, p. 287, 293, 297, 300 et 303.)

[1] *Acuerdos sobre arreglo de derechos y establecimiento de Almacenes de Deposito.* (Voyez Suplemento al Diario del Gobierno constitucional de la Habana del 15 de octubre 1822.) Sans l'heureuse *franchise du port de la Havane*, la Jamaique seroit devenue le centre de toutes les opérations mercantiles avec le continent voisin.

[2] Le nivellement a donné, en pieds de Burgos : du Cerro près du pont de la Zanja, 106,2; Taverna del Rey, 329,3; Pueblo del Rincon, 295,3; Laguna de Zaldivar, quand elle est pleine, 237,3; Quibican, 166,1; Batabano, village, 21,3.

cisco et Don Felix Lemaur. Ces officiers reconnurent que le canal auroit, dans son développement entier, 19 lieues (de 5000 varas ou 4150 mètres) de long, que le point de partage seroit à la *Taverna del Rey*, et qu'il faudroit 19 écluses vers le nord, et 21 écluses vers le sud. En ligne droite, il n'y a de la Havane au Batabano que 8 ½ lieues marines [1]. Le canal des Guines seroit, *même comme canal de petite navigation*, d'une grande utilité pour le transport des produits agricoles par des bateaux [2] à vapeur, parce qu'il se trouveroit rapproché des terrains les mieux cultivés. Nulle part les routes ne sont plus mauvaises pendant la saison des pluies que dans cette partie de l'île où le sol n'offre qu'un calcaire friable peu propre à la construction de chemins ferrés. Aujourd'hui, le transport du sucre coûte, des Guines à la Havane, pour une distance de 12 lieues, une piastre par quintal. Outre l'avantage de faciliter les communications intérieures, le canal donneroit aussi une grande importance au *surgidero* du Batabano dans lequel, sans avoir besoin de doubler le cap Saint-Antoine, entreroient de petits bâtimens chargés de viandes salées (*tasajo*) de Venezuela. Dans la mauvaise saison et en temps de guerre, quand les corsaires sont en croisière entre le cap Catoche, les Tortugas et le Mariel, on est heureux de pouvoir abréger la traversée de la Terre-Ferme à l'île de Cuba, en entrant, non à la Havane, mais dans quelque port de la côte méridionale. On avoit évalué, en 1796, la construction du canal des Guines à 1 million ou 1,200,000 piastres : on pense que les frais s'élèveroient aujourd'hui à plus d'un million et demi. Les productions qui, annuellement, pourroient passer par le canal, ont été évaluées à 75,000 caisses de sucre, 25,000 *arrobas* de café, 8000 *bocoyes* de mélasse et de rum. D'après le premier projet, celui de 1796, on vouloit lier le canal à la petite rivière des Guines qu'on amèneroit de l'Ingenio de la Holanda vers Quibican, 3 lieues au sud du Bejucal et de Santa Rosa [3]. Aujourd'hui on a abandonné cette idée, le Rio de los Guines perdant ses eaux vers l'est dans l'irrigation des savanes du Hato de Guanamon. Au lieu de conduire le canal à l'est du Barrio del Cerro et au sud du fort d'Atarès, dans la baie de la Havane même, on voudroit se servir d'abord du lit de la Chorrera ou Rio Armendaris, depuis Calabazal

[1] *Voyez* plus haut, p. 363.

[2] Déjà le long de la côte, des bateaux à vapeur sont établis de la Havane à Matanzas et moins régulièrement de la Havane au Mariel. Le gouvernement a accordé, à Don Juan de O-Farrill (24 mars 1819), un privilége sur les *barcos de vapor*.

[3] Pièces officielles de la *Commision para el fomento de la Isla de Cuba*, 1799, et *Notes manuscrites de M. Bauduy*.

jusqu'à l'Husillo, puis de la Zanja Real, non seulement pour faire arriver les bateaux au centre des *arrabales* et de la cité de la Havane, mais aussi pour fournir de l'eau aux fontaines qui en manquent pendant trois mois de l'année. J'ai eu l'avantage de visiter plusieurs fois, conjointement avec MM. Lemaur, les plaines par lesquelles doit passer cette ligne de navigation. L'utilité du projet est incontestable, si l'on peut amener, dans le temps des grandes sécheresses, une quantité d'eau suffisante au *point de partage*.

A la Havane comme partout où le commerce et la richesse qu'il produit prennent un accroissement rapide, on se plaint de l'influence nuisible qu'exerce cet accroissement sur les *vieilles mœurs*. Ce n'est pas ici le lieu de comparer le premier état de l'île de Cuba couverte de pâturages avant la prise de la capitale par les Anglois, et son état actuel depuis qu'elle est devenue la métropole des Antilles; ce n'est pas le lieu de mettre en balance la candeur et la simplicité des mœurs d'une société naissante avec les mœurs qui appartiennent au développement d'une civilisation avancée. L'esprit de commerce, amenant le culte des richesses, porte sans doute les peuples à déprécier ce qu'on ne peut obtenir pour de l'argent. Or, l'état des choses humaines est heureusement tel, que ce qu'il y a de plus désirable, de plus noble, de plus libre dans l'homme, n'est dû qu'aux seules inspirations de l'ame, à l'étendue et à l'amélioration des facultés intellectuelles. Le culte des richesses, s'il pouvoit s'emparer d'une manière absolue de toutes les classes de la société, produiroit infailliblement le mal dont se plaignent ceux qui voient avec chagrin ce qu'ils appellent la prépondérance du système industriel; mais l'accroissement même du commerce, en multipliant les rapports entre les peuples, en ouvrant une sphère immense à l'activité des esprits, en versant des capitaux dans l'agriculture, en créant, par les raffinemens du luxe, de nouveaux besoins, offre le remède contre les dangers dont on se croit menacé. Dans cette complication extrême de causes et d'effets, il faut du temps pour que l'équilibre s'établisse entre les diverses classes de la société. On ne peut admettre sans doute qu'à chaque époque donnée, la civilisation, le progrès des lumières, le développement de la raison publique puissent se mesurer par le *tonnage*, par la valeur des exportations, ou par le perfectionnement des arts industriels? Mais les peuples comme les individus ne doivent pas être jugés d'après un seul stade de leur vie. Ils n'accomplissent leurs destinées qu'en parcourant l'échelle entière d'une civilisation appropriée à leur caractère national et à leur situation physique.

Finances. — L'accroissement de la prospérité agricole de l'île de Cuba et l'accumulation des richesses qui influe sur la valeur des importations ont élevé le revenu public, dans ces dernières années, à quatre millions et demi, peut-être même à cinq millions de piastres. La douane de la Havane qui donnoit, avant 1794, moins de 600,000 piastres, et de 1797 à 1800, année moyenne, 1,900,000 piastres, verse, depuis la déclaration du commerce libre, dans la Trésorerie générale, un revenu net (*importe liquido*) de plus de 3,100,000 piastres [1]. Comme le gouvernement colonial permet la plus grande publicité dans tout ce qui regarde les finances de l'île de Cuba, on peut reconnoître, par les *budjets* des *Cajas matrices de la Administracion general de Rentas* de la ville et juridiction de la Havane, que, dans les années 1820-1825, le revenu public, autant qu'il dépend de cette administration, a oscillé entre 3,200,000 et 3,400,000 p. Si l'on ajoute à cette somme, d'un côté 800,000 de différentes branches de revenus [2] (*directa entrada*) que perçoit immédiatement la *Tesoreria general*, d'un autre côté le produit des douanes de Trinidad, de Matanzas, de Baracoa et de Santiago de Cuba qui, déjà avant 1819, s'élevoit à plus de 600,000 piastres, on conçoit que l'évaluation de cinq millions de piastres, ou 25 millions de francs pour l'île entière [3], n'est rien moins qu'exagérée. Des comparaisons très-simples prouveront combien ce produit est considérable, relativement à l'état actuel de la colonie. L'île de Cuba ne renferme encore que $\frac{1}{47}$ de la population de la France; et la moitié de ses habitans, vivant dans une affreuse indigence, consomme très-peu. Son revenu égale presque celui de la république de Colombia [4]; il est supérieur au revenu de toutes les douanes des Etats-Unis [5], avant l'année 1795, époque où cette confédération avoit déjà 4,500,000 habitans, tandis que l'île de Cuba n'en a que 715,000. La source principale du

[1] La douane de Port-au-Prince, à Haiti, a produit, en 1825, la somme de 1,655,764 piastres; celle de Buenos-Ayres, de 1819 à 1821, année moyenne, 1,655,000 piastres. *Voyez Centinela de La Plata* (septembre 1822), n° 8. *Argos de Buenos-Ayres*, n° 85.

[2] Loterie, *renta decimal*, etc.

[3] Les députes de l'île de Cuba déclarèrent eux-mêmes aux Cortès d'Espagne (en mai 1821), que la somme totale des contributions « dans la seule province de la Havane » s'élevoit à cinq millions de piastres fortes. (*Reclamacion contra la ley de aranceles*, p. 7, n° 6.) Déjà, en 1818 et 1819, la recette totale de la *Tresoreria générale* étoit de 4,567,000 et 4,105,000 piastres; la dépense, de 3,687,000 et 3,848,000 piastres.

[4] *Voyez* plus haut, p. 148. « En 1530, esta Isla rentò 6000 pesos de oro. » *Herera*, Tom. III, p. 134.

[5] En 1815, les douanes des États-Unis qui avoient donné, de 1801 à 1808, jusqu'à 16 millions de dollars, ne produisoient que 7,282,000 dollars. *Morse*, *Modern Geogr.*, p. 658.

revenu public de cette belle colonie est la douane : elle seule produit au-delà de $\frac{3}{5}$, et suffit largement à tous les besoins d'administration intérieure et de défense militaire. Si, dans ces dernières années, les dépenses de la Trésorerie générale de la Havane se sont élevées à plus de quatre millions de piastres, ce surcroît de dépenses n'est dû qu'à la lutte opiniâtre que la métropole a voulu soutenir contre les colonies affranchies. Deux millions de piastres ont été employés à la solde des troupes de terre et de mer qui, par la Havane, ont reflué du continent américain vers la Péninsule. Aussi long-temps que l'Espagne, négligeant ses véritables intérêts, ne reconnoîtra pas l'indépendance des nouvelles républiques, l'île de Cuba, menacée par la Colombie et la Confédération mexicaine, doit entretenir, pour sa défense extérieure, un appareil militaire qui ruine les finances coloniales. La marine espagnole, stationnée dans le port de la Havane, coûte généralement au-delà de 650,000 piastres. La troupe de terre exige, par an, près de 1 $\frac{1}{2}$ million de piastres. Un tel état de choses ne sauroit durer indéfiniment, si la Péninsule ne soulage pas le fardeau qui pèse sur la colonie.

De 1789 à 1797, le produit de la douane ne s'est jamais élevé, à la Havane, année moyenne, au-delà de 700,000 piastres; car les droits royaux (*rentas reales*) versés dans la Trésorerie étoient :

1789 de	479,302 piastres.
1790 —	642,720
1791 —	520,202
1792 —	849,904
1793 —	635,098
1794 —	642,320
1795 —	643,583
1796 —	784,689

De 1797 à 1800, les droits royaux et municipaux, perçus à la Havane, ont été de 7,634,126 piastres, ou, année moyenne, de 1,908,000 piastres :

1797	1,257,017 piastres.
1798	1,822,348
1799	2,305,080
1800	2,249,680
1801	2,170,970
1802	2,400,932
1803	1,657,465

La douane de la Havane a produit :

1808	1,178,974 piastres.
1809	1,913,605
1810	1,292,619
1811	1,469,137
1814	1,855,117

La diminution des revenus de la douane, en 1808, a été attribuée à l'*embargo* mis sur les navires américains [1]; mais, en 1809, la cour permit la libre entrée des navires étrangers neutres [2].

De 1815 à 1819, les droits royaux ont été, dans le port de la Havane, de 11,575,460 piastres; les droits municipaux, de 6,709,347 piastres : total, 18,284,807 piastres, ou, année moyenne, 3,657,000 p., dont les droits municipaux formoient $\frac{36}{100}$.

ANNÉES.	NOMBRE DES BATIMENS entres et sortis.	DERECHOS reales.	DERECHOS municipales.
1815	2402	1,851,607 p.	804,693 p.
1816	2252	2,233,203	971,056
1817	2438	2,291,243	1,429,052
1818	2322	2,381,658	1,723,008
1819	2365	2,817,749	1,781,530

Le revenu public de l'*Administracion general de Rentas* de la juridiction de la Havane s'est élevé en

1820 à .... 3,631,273 piastres.
1821 3,277,639
1822 3,378,228

En 1823, les droits royaux et municipaux d'importation ont été, à la douane de la Havane, de 2,734,563 piastres. L'état du revenu public de l'*Administracion general de Rentas* de la juridiction de la Havane, en 1824, a été comme il suit :

I. Droits d'importation .... 1,818,896 piastres.
Almojarifazgo .... 1,817,950 p.
Alcabala 802
Armada 144

II. Droits d'exportation 326,816

III. Cabotage et différentes autres branches (sel, 27,781 p.; droits de dépôt, 154,924 p.; *media anata, armadilla*, etc.); total... 188,415

IV. *Rentas de tierra* (droits sur les esclaves, 73,109 p.; ventes de terres, ou *fincas*, 215,092 p.; administrations subalternes, 154,840 p.; boutiques, ou *pulperias*, 19,714 p., etc.); total.............. 473,686

[1] *Patr. amer.*, Tom. II, p. 305.

[2] *Reclam. contra los aranc.*, p. 8.

V. Branches auxiliaires de la *Tesoreria del Ejercito* (*Almirantazgo*, *Registros estrangeros*, etc.	136,923
VI. *Consulado, Cuartillo adicional del muelle, Vestuario de milicias*, etc.	80,564
Revenu total en 1824	3,023,300 piastres.

Dans l'année 1825, ce revenu de la ville et juridiction de la Havane a été de 3,350,300 piastres.

Ces données partielles font voir que, de 1789 à 1824, le revenu public a été septuplé : cet accroissement devient plus sensible encore lorsqu'on fixe les yeux sur le produit de dix administrations, ou *Tesorerias subalternas interiores* (Matanzas, Villa Clara, Remedios, Trinidad, Santo Espiritu, Puerto Principe, Holguin, Bayamo, Santiago de Cuba et Baracoa). M. Barrutia [1] a publié un tableau intéressant sur ces administrations provinciales, renfermant une époque de 83 années, de 1735 à 1818. Le produit total des 10 caisses s'est élevé progressivement de 900 piastres à 600,000 piastres.

1735	898 piastres.
1736	860
1737	902
1738	1 794
1739	4.747
Année moyenne	1,840
1775	123,246 piastres.
1776	114,366
1777	128 303
1778	158,624
1779	146,007
Année moyenne	133,315
1814	317,699 piastres.
1815	398,676
1816	511,510
1817	524,442
1818	618,036
Année moyenne	474.072

Le total des 83 années a été de 13,098,000 piastres, dont Santiago de Cuba a donné 4,390,000 piastres; Puerto Principe, 2,223,000 p., et Matanzas, 1,450,788 piastres.

D'après l'état des *Cajas matrices*, le revenu public, en 1822, a été, dans la seule province de la Havane, de 4,311,862 piastres qui provenoient de la douane (3,127.918 p.) de *los ramos de directa entrada*, comme loterie, dîmes, etc. (601,898 p.), et d'anticipations sur les caisses du *Consulado* et du *Deposito* (581,978 p.). La dépense a été, dans la même année, pour l'île de Cuba : 2,732,738 p., et, pour des secours destinés à soutenir la

[1] *Mem. de la Real Soc. economica de la Habana*, n° 31, p. 220.

lutte avec les colonies continentales déclarées indépendantes, 1,362,022 p. Dans la première classe de dépenses, on trouve : 1,355,798 p. pour l'entretien de la troupe de terre chargée de la défense de la Havane et des places voisines; 648,908 p. pour la marine royale stationnée dans le port de la Havane. Dans la seconde classe des dépenses étrangères à l'administration locale, on trouve : 1,115,672 p., comme solde de 4234 militaires qui, après avoir évacué le Mexique, Colombia et d'autres parties du continent ci-devant espagnol, ont passé par la Havane pour retourner en Espagne; 164,000 p., comme frais de la défense du château de Saint-Jean d'Ulua. L'intendant de l'île de Cuba, Don Claudio Martinez de Pinillos, fait, dans une des notes qui accompagnent l'*Estado de las Cajas matrices de* 1822, la considération suivante : « Si, aux frais extraordinaires de 1,362,022 piastres relatifs aux intérêts généraux de la monarchie espagnole, l'on ajoute, d'un côté, la majeure partie des 648,908 piastres destinées à l'entretien de la marine royale dont le service n'est pas circonscrit aux besoins de la défense de la Havane, et, de l'autre, les frais causés par le passage des courriers maritimes et des bâtimens de guerre, on trouvera que 2,010,930 piastres (presque la moitié du revenu public) sont absorbées par des dépenses qui n'ont pas un rapport direct avec l'administration intérieure de l'île. » Combien la culture et la prospérité de ce pays ne gagneront-elles pas un jour, lorsque, dans un état de tranquillité intérieure, plus d'un million et demi de piastres pourront être employés annuellement à des ouvrages d'utilité publique, et surtout au rachat d'esclaves laborieux, tel que cela se pratique déjà, d'après la sage et humaine législation de la république de Colombia!

J'ai vu, par les documens que j'ai recueillis dans les archives de la Vice-Royauté à Mexico, que les secours pécuniaires, qu'au commencement du 19e siècle, la Trésorerie de la Nouvelle-Espagne envoyoit annuellement à la Havane, étoient :

MARINE......	*a*) pour l'escadre, les chantiers et tous les besoins de la marine royale, d'après la cédule du 16 janvier 1790.	700,000 piastres.
	b) pour l'établissement maritime de la côte des Mosquitos....................................	40,000
ARMÉE.......	*a*) pour le service de terre à la Havane, d'après les cédules du 18 mai 1784, du 4 février 1788 et 1er novembre 1790..........................	290,000
	b) pour le service de terre à Santiago de Cuba......	146,000
FORTIFICATIONS,	d'après la cédule royale du 4 février 1788.........	150,000
TABAC.......,	c'est-à-dire achat des feuilles et fabrication du tabac destiné pour Séville, d'après les cédules des 2 août 1744 et 22 décembre 1767...........................	500,000
	TOTAL.....................	1,826,000 piastres.

On peut ajouter à cette somme de *neuf millions de francs*, qui tombent aujourd'hui à la charge des caisses de la Havane, 557,000 piastres que le Mexique payoit pour secourir la Trésorerie de la Louisiane; 151,000 p. pour la Floride, et 377,000 p. pour l'île de Portorico.

Je termine ici l'*Essai politique sur l'île de Cuba*, dans lequel j'ai retracé l'état de cette importante possession de l'Espagne, tel qu'il est de nos jours. Historien de l'Amérique, j'ai voulu éclaircir les faits et préciser les idées, à l'aide de comparaisons et de tableaux statistiques. Cette investigation, presque

minutieuse des faits, semble nécessaire dans un moment où, d'un côté, l'enthousiasme qui conduit à une bienveillante crédulité; de l'autre, des passions haineuses qu'importune la sécurité des nouvelles républiques, ont donné lieu aux aperçus les plus vagues et les plus erronés. D'après le plan de mon ouvrage, je me suis abstenu de tout raisonnement sur les chances futures, sur la probabilité des changemens que la politique extérieure peut amener dans la situation des Antilles; j'ai examiné seulement ce qui regarde l'organisation des sociétés humaines; l'inégale répartition des droits et des jouissances de la vie; les dangers menaçans que la sagesse du législateur et la modération des hommes libres peuvent éloigner, quelles que soient les formes du gouvernement. Il appartient au voyageur qui a vu de près ce qui tourmente ou dégrade la nature humaine, de faire parvenir les plaintes de l'infortune à ceux qui peuvent la soulager. J'ai observé l'état des noirs dans des pays où les lois, la religion et les habitudes nationales tendent à adoucir leur sort; et cependant j'ai conservé, en quittant l'Amérique, cette même horreur de l'esclavage que j'en avois conçue en Europe. C'est en vain que des écrivains spirituels, pour voiler la barbarie des institutions par les ingénieuses fictions du langage, ont inventé les mots de *paysans-nègres des Antilles*, de *vasselage noir* et de *protection patriarcale* : c'est profaner les nobles arts de l'esprit et de l'imagination, que de disculper, par des rapprochemens illusoires, ou des sophismes captieux, les excès qui affligent l'humanité et lui préparent de violentes commotions. Croit-on acquérir le droit de se dispenser de la commisération, si l'on compare [1] l'état des noirs avec celui des serfs du moyen âge, avec l'état d'oppression dans lequel gémissent encore quelques classes dans le nord et

[1] Ces rapprochemens ne tranquillisent que ceux qui, partisans secrets de la traite des noirs, cherchent à s'étourdir sur les malheurs de la race noire, et se révoltent, pour ainsi dire, contre toute émotion qui pourroit les surprendre. Souvent on confond l'état permanent d'une caste, fondé sur la barbarie des lois et des institutions, avec les excès d'un pouvoir exercé momentanément sur quelques individus. C'est ainsi que M. Bolingbroke, qui a vécu sept ans à Demerary et qui a visité les Antilles, n'hésite pas de répéter « qu'à bord d'un vaisseau de guerre anglois on donne le fouet plus souvent que dans les plantations des colonies angloises. » Il ajoute « qu'en général on fouette très-peu les nègres, mais qu'on a imaginé des moyens de correction très-raisonnables, comme de faire manger de la soupe bouillante et fortement poivrée, ou de boire, avec une cuiller très-petite, une solution de sel de Glauber. » La traite lui paroit un *universal benefit*, et il est persuadé que si l'on laissoit retourner aux côtes d'Afrique les nègres qui, pendant vingt ans, ont joui, à Demerary, « de toutes les commodités de la vie des esclaves, » ils y feroient une belle recrue et amèneroient des nations entières aux possessions angloises. » (*Voyage to Demarary*, 1807, p. 107, 108, 116, 136.) Voilà sans doute une *foi de colon* bien ferme et bien naïve; cependant M. Bolingbroke, comme le prouvent plusieurs autres passages de son livre, est un homme modéré, rempli d'intentions bienveillantes pour les esclaves.

dans l'est de l'Europe? Ces comparaisons, ces artifices de langage, cette impatience dédaigneuse avec laquelle on repousse, comme chimérique, jusqu'à l'espoir d'un abolissement graduel de l'esclavage, sont des armes inutiles dans les temps où nous vivons. Les grandes révolutions qu'ont subies le continent de l'Amérique et l'Archipel des Antilles, depuis le commencement du dix-neuvième siècle, ont agi sur les idées et sur la raison publique dans les pays même où l'esclavage existe et commence à se modifier. Beaucoup d'hommes sages et vivement intéressés à la tranquillité des *îles à sucre et à esclaves* sentent qu'on peut, par un libre accord entre les propriétaires, par des mesures émanées de ceux qui connoissent les localités, sortir d'un état de crise et de malaise dont l'indolence et l'obstination augmenteront les dangers. Je tâcherai de donner à la fin de ce chapitre quelques indications sur la possibilité de ces mesures, et je prouverai, par des citations tirées de pièces officielles, qu'à la Havane, long-temps avant que la politique extérieure eût pu influer en rien sur les opinions, les autorités locales les plus attachées à la métropole ont montré de temps en temps des dispositions favorables à l'amélioration de l'état des noirs.

L'esclavage est sans doute le plus grand de tous les maux qui ont affligé l'humanité, soit qu'on considère l'esclave arraché à sa famille dans le pays natal et jeté dans les entrepôts d'un bâtiment négrier [1], soit qu'on le considère comme faisant partie du troupeau d'hommes noirs parqués sur le sol des Antilles; mais il y a pour les individus des degrés dans les souffrances et les privations. Quelle distance entre un esclave qui sert dans la maison d'un homme riche, à la Havane et à Kingston, ou qui travaille pour son compte, en ne donnant à son maître qu'une rétribution journalière, et l'esclave attaché a une sucrerie! Les menaces par lesquelles on cherche à corriger un nègre récalcitrant, font connoître cette échelle des privations humaines. On menace le *calessero* du *cafetal;* l'esclave qui travaille au *cafetal* est menacé de la *sucrerie*. Dans celle-ci, le noir qui a une femme, qui habite une case séparée, qui, affectueux comme le sont la plupart des Africains, trouve, après le travail, des soins au

[1] « Si l'on fouette les esclaves, disoit un des témoins, à l'*enquête parlementaire* de 1789, pour les faire danser sur le pont d'un bâtiment négrier, si on les force à chanter en chœur : *messe, messe, mackerida* (que l'on vit gaiement parmi les blancs), cela ne prouve que les soins que nous prenons pour la santé des hommes. » Des soins si délicats me rappellent que, dans la description d'un auto-da-fé que je possède, on vante la prodigalité avec laquelle on distribuoit des rafraîchissemens aux condamnés et « cet escalier que les familiers de l'inquisition ont fait pratiquer dans l'intérieur du bûcher pour la commodité des *relaxados*. »

milieu d'une famille indigente, a un sort qu'on ne peut comparer à celui de l'esclave isolé et perdu dans la masse. Cette diversité de position échappe à ceux qui n'ont pas eu devant leurs yeux le spectacle des Antilles. L'amélioration progressive d'état, dans la caste servile même, fait concevoir comment, dans l'île de Cuba, le luxe des maîtres et la possibilité du gain par le travail ont pu attirer [1], dans les villes, plus de 80,000 esclaves; comment l'affranchissement, favorisé par la sagesse des lois, a pu devenir tellement actif qu'il a produit, en nous arrêtant à l'époque actuelle, plus de 130,000 libres de couleur. C'est en discutant la position individuelle de chaque classe, en récompensant d'après l'échelle décroissante des privations, l'intelligence, l'amour du travail et les vertus domestiques, que l'administration coloniale trouvera les moyens d'améliorer le sort des noirs. La philanthropie ne consiste pas à donner « un peu de morue de plus et quelques coups de fouet de moins; » une véritable amélioration de la classe servile doit s'étendre sur la position entière, morale et physique de l'homme.

L'impulsion peut être donnée, par ceux des gouvernemens européens, qui ont le sentiment de la dignité humaine, qui savent que tout ce qui est injuste porte un germe de destruction; mais cette impulsion (il est affligeant de le dire) sera impuissante, si la réunion des propriétaires, si les assemblées ou *législatures* coloniales, n'adoptent pas les mêmes vues, n'agissent pas d'après un plan bien concerté, et dont le dernier but est la cessation de l'esclavage dans les Antilles. Jusque-là on a beau faire enregistrer les coups de fouet, diminuer le nombre de ceux que l'on peut infliger à la fois, exiger la présence de témoins, nommer des protecteurs des esclaves; tous ces réglemens, dictés par les intentions les plus bienveillantes, sont faciles à éluder. L'isolement des plantations rend leur exécution impossible. Ils supposent un système d'inquisition domestique incompatible avec ce que l'on appelle dans les colonies « des droits acquis. » L'état d'esclavage ne peut être paisiblement amélioré en son entier que par l'action simultanée des hommes libres (blancs et de couleur) qui habitent les Antilles; par les assemblées et *législatures* coloniales; par l'influence de ceux qui, jouissant d'une grande considération morale parmi leurs compatriotes et connoissant les localités, savent varier les moyens d'amélioration d'après les mœurs, les habitudes et la position de chaque île. C'est en préparant ce travail qui devroit embrasser à la fois une grande partie de l'Archipel des Antilles, qu'il est utile de jeter les yeux en arrière et de peser les événemens par lesquels

[1] *Voyez* plus haut, p. 391, 405, 423.

l'affranchissement d'une partie considérable du genre humain a été obtenu en Europe dans le moyen âge. Lorsqu'on veut améliorer sans commotion, il faut faire sortir les nouvelles institutions de celles même que la barbarie des siècles a consacrées. On aura de la peine à croire un jour qu'il n'existoit, avant 1826, dans aucune des Grandes Antilles, une loi qui empêchât qu'on ne pût vendre les enfans en bas âge et les séparer de leurs parens, qui défendît la méthode avilissante de marquer les nègres avec un fer chaud, simplement pour reconnoître plus facilement le bétail humain. Décréter ces lois pour ôter jusqu'à la possibilité d'un outrage barbare; fixer, dans chaque sucrerie, le rapport entre le plus petit nombre de négresses et celui des nègres cultivateurs; accorder la liberté à chaque esclave qui a servi 15 ans, à chaque négresse qui a élevé 4 ou 5 enfans; affranchir les uns et les autres, sous la condition de travailler un certain nombre de jours au profit de la plantation; donner aux esclaves une part dans le produit net, pour les intéresser à l'accroissement de la richesse agricole [1]; fixer sur le *budjet* des dépenses publiques une somme destinée pour le rachat des esclaves et pour l'amélioration de leur sort, voilà les objets les plus urgens de la législation coloniale.

Sur le continent de l'Amérique espagnole, la *conquête;* aux Antilles, au Brésil et dans les parties méridionales des États-Unis, la traite des noirs ont réuni les élémens de population les plus hétérogènes. Or ce mélange bizarre d'Indiens, de blancs, de nègres, de métis, de mulâtres et de *zambos* se montre accompagné de tous les perils que peuvent engendrer l'ardeur et le déréglement des passions, à ces époques hasardeuses où la société, ébranlée dans ses fondemens, commence une ère nouvelle. Ce que le principe odieux du *système colonial*, celui d'une sécurité, fondée sur l'inimitié des castes, a préparé depuis des siècles, éclate alors avec violence. Heureusement le nombre des noirs étoit si peu considérable dans les nouveaux états du continent espagnol, qu'à l'exception des cruautés exercées dans le Venezuela, où le parti royaliste avoit armé les esclaves, la lutte

[1] Le général Lafayette, dont le nom se lie à tout ce qui promet de contribuer à la liberté des hommes et d'améliorer leur sort par des institutions, avoit conçu, dès l'année 1785, le projet d'acheter, à Cayenne, une habitation pour la partager entre les noirs qui la cultiveroient, et dont le propriétaire renonceroit, pour lui et ses descendans, à toute espèce de gain. Il avoit intéressé à cette noble entreprise les prêtres de la Mission du Saint-Esprit, qui possédoient eux-mêmes des terres dans la Guyane françoise. Une lettre du maréchal de Castries, en date du 6 juin 1785, prouve que l'infortuné Roi Louis XVI, étendant ses intentions bienfaisantes jusque sur les noirs et les libres de couleur, avoit ordonné de faire des essais semblables, aux frais du gouvernement. M. de Richeprey, chargé par M. de Lafayette du partage des terres entre les noirs, mourut des suites du climat de Cayenne.

entre les indépendans et les soldats de la métropole n'a pas été ensanglantée par les vengeances de la population servile. Les hommes de couleur libres (noirs, mulâtres, et *mestizos*) ont embrassé avec chaleur la cause nationale, et la race cuivrée, dans sa méfiance timide et sa mystérieuse impassibilité, est restée étrangère à des mouvemens dont elle profitera malgré elle. Les Indiens, long-temps avant la révolution, étoient des agriculteurs pauvres et libres; isolés par la langue et les mœurs, ils vivoient séparés des blancs. Si, au mépris des lois espagnoles, la cupidité des *corregidores* et le régime tracassier des *missionnaires* entravoient souvent leur liberté, il y avoit loin de cet état d'oppression et de gène à un esclavage personnel comme celui des noirs, à un servage comme celui des paysans dans la partie slave de l'Europe. C'est le petit nombre de noirs, c'est la liberté de la race aborigène dont l'Amérique a conservé plus de huit millions et demi sans mélange de sang étranger, qui caractérisent les anciennes possessions continentales de l'Espagne, et rendent leur situation morale et politique entièrement différente de celle des Antilles, où, par la disproportion entre les hommes libres et les esclaves, les *principes du système colonial* ont pu se développer avec le plus d'énergie. Dans cet Archipel, comme au Brésil (deux portions de l'Amérique qui renferment près de trois millions deux cent mille esclaves), la crainte d'une réaction de la part des noirs, et celle des périls qui entourent les blancs, ont été jusqu'à ce jour la cause la plus puissante de la sécurité des métropoles et du maintien de la dynastie portugaise. Cette sécurité, par sa nature même, peut-elle être de longue durée? Justifie-t-elle l'inaction des gouvernemens qui négligent de remédier au mal quand il en est encore temps? J'en doute. Lorsque, sous l'influence de circonstances extraordinaires, les craintes seront affoiblies, et que des pays où l'accumulation des esclaves a donné à la société le mélange funeste d'élémens hétérogènes, seront entraînés peut-être malgré eux dans une lutte extérieure, les dissentions civiles se manifesteront dans toute leur violence, et les familles européennes, innocentes d'un ordre de choses qu'elles n'ont point créé, seront exposées aux dangers les plus imminens.

On ne sauroit assez louer la sagesse de la législation dans les nouvelles républiques de l'Amérique espagnole qui, dès leur naissance, ont été sérieusement occupées de l'extinction totale de l'esclavage. Cette vaste portion de la terre a, sous ce rapport, un avantage immense sur la partie méridionale des Etats-Unis, où les blancs, pendant la lutte contre l'Angleterre, ont établi la liberté à leur profit, et où la population esclave, déjà au nombre d'un million six cent mille,

augmente plus rapidement encore que la population blanche [1]. Si la civilisation se déplaçoit au lieu de s'étendre; si, à la suite de grands et déplorables bouleversemens en Europe, l'Amérique, entre le Cap Hatteras et le Missoury, devenoit le siége principal des lumières de la chrétienté, quel spectacle offriroit ce centre de la civilisation où, dans le sanctuaire de la liberté, on pourroit assister à une *vente de nègres après décès*, entendre les sanglots des parens qu'on sépare de leurs enfans! Espérons que les principes généreux qui animent depuis long-temps [2] les *législatures* dans les parties septentrionales des États-Unis, s'étendront peu à peu vers le sud et vers ces régions occidentales où, par suite d'une loi imprudente et funeste [3], l'esclavage et ses iniquités ont passé la chaîne des Alleghanys et les rives du Mississipi; espérons que la force de l'opinion publique, le progrès des lumières, l'adoucissement des mœurs, la législation des nouvelles républiques continentales, et le grand et heureux événement de la reconnoissance d'Haïti par le gouvernement françois, exerceront, soit par des motifs de prévoyance et de crainte, soit par des sentimens plus nobles et plus désintéressés, une influence heureuse sur l'amélioration de l'état des noirs dans le reste des Antilles, dans les Carolines, les Guyanes et le Brésil.

Pour parvenir à relâcher progressivement les liens de l'esclavage, il faut le plus strict maintien des lois contre la traite, des peines infamantes prononcées contre ceux qui l'enfreignent, la formation de tribunaux mixtes et le droit de visite exercé avec une équitable réciprocité. Il est triste sans doute d'apprendre que, par la dédaigneuse et coupable insouciance de quelques gouvernemens de l'Europe, la traite, devenue plus cruelle, parce qu'elle est plus occulte, enlève de nouveau à l'Afrique, depuis dix ans, presque le même nombre de noirs qu'avant 1807; mais on ne sauroit conclure de ce fait l'inutilité, ou, comme disent les partisans secrets de l'esclavage, l'impossibilité pratique

[1] Tom. III, p. 405.

[2] Déjà, en 1769 (quarante-six ans avant la déclaration du congrès de Vienne, et trente-huit ans avant l'abolition de la traite, décrétée à Londres et à Washington), la chambre des représentans de Massachusetts avoit sévi contre *the unnatural and unwarrantable custom of enslaving mankind.* (Voyez *Walsh*, *Appeal to the United States*, 1819, p. 312.) L'écrivain espagnol, Avendaño, est peut-être le premier qui s'est élevé avec force, non seulement contre le commerce des esclaves, abhorré même des Afgangs (*Elphinstone. Journ. to the Cabul*, p. 245), mais contre l'esclavage en général, et contre « toutes les sources iniques de la richesse coloniale. » *Thesaurus ind.*, Tom. I, tit. 9, cap. 2.

[3] *Rufus King. Speeches on the Missouri Bill* (New-York, 1819). *North-American Review*, n° 26, p. 137-168.

des mesures bienfaisantes adoptées d'abord par le Danemarck, les États-Unis et la Grande-Bretagne, et successivement par tout le reste de l'Europe. Ce qui s'est passé depuis 1807 jusqu'au moment où la France est rentrée dans la possession d'une partie de ses anciennes colonies, ce qui se passe de nos jours chez les nations dont les gouvernemens veulent sincèrement l'abolition de la traite et de ses abominables pratiques, prouve la fausseté de cette conclusion. D'ailleurs, est-il raisonnable de comparer numériquement les importations d'esclaves de 1825 et de 1806? Avec l'activité qui règne dans toutes les entreprises industrielles, quel accroissement n'auroit pas pris l'importation des nègres dans les Antilles angloises, et les parties méridionales des États-Unis, si la traite, entièrement libre, avoit continué à y déposer de nouveaux esclaves et avoit rendu superflus les soins pour la conservation et l'augmentation de la population ancienne? Croit-on que le commerce anglois se seroit borné, comme en 1806, à la vente de 53,000; les Etats-Unis, à la vente de 15,000 esclaves? On sait, avec assez de certitude, que les Antilles angloises seules ont reçu, dans les 106 années qui ont précédé celle de 1786, plus de 2,130,000 nègres arrachés des côtes d'Afrique. Au moment de la révolution françoise, la traite fournissoit (d'après M. Norris) 74,000 esclaves par an, dont les colonies angloises absorboient 38,000; les colonies françoises, 20,000. Il seroit facile de prouver que tout l'Archipel des Antilles, dans lequel il existe aujourd'hui à peine 2,400,000 nègres et mulâtres (libres et esclaves), a reçu, de 1670 à 1825, près de cinq millions d'Africains (*negros bozales*). Dans ces calculs révoltans sur la consommation de l'espèce humaine, on n'a pas tenu compte du nombre des malheureux esclaves qui ont péri pendant la traversée, ou qui ont été jetés à la mer comme des marchandises avariées [1]. Or, de combien de milliers ne faudroit-il pas augmenter les pertes, si les deux peuples qui ont le plus d'ardeur et le plus d'intelligence dans le développement de leur commerce et de leur industrie, les Anglois et les habitans des États-Unis, avoient continué, depuis 1807, à prendre aussi librement part à la traite que le font d'autres peuples de l'Europe? Une triste expérience a prouvé combien les traités du 15 juillet 1814 et du 22 janvier 1815, d'après lesquels l'Espagne et le Portugal se réservoient [2] encore « la jouissance du commerce des

[1] Tom. III, p. 405. *Voyez* aussi l'éloquent discours de M. le duc de Broglie (28 mars 1822), p. 40, 45, 96.

[2] « Dicen nuestros Indios del Rio Caura cuando se confiesan que ya entienden que es pecado comer carne humana, pero piden que se les permita desacostumbrarse poco a poco : quieren comer la carne humana una vez al mes, despues cada tres meses, hasta que sin sentirlo pierdan la costumbre. » *Cartas de los Rev. Padres Observantes*, n° 7. (manuscrit.)

noirs » pendant un certain nombre d'années, ont été funestes pour l'humanité.

Les autorités locales, ou, pour mieux dire, les riches propriétaires, formant l'*Ayuntamiento* de la Havane, le *Consulado* et la *Société patriotique*, ont montré, en plusieurs occasions [1], des dispositions favorables pour l'amélioration du sort des esclaves. Si le gouvernement de la métropole, au lieu de redouter jusqu'à l'apparence des innovations, avoit su tirer parti de ces circonstances heureuses et de l'ascendant de quelques hommes de talent sur leurs compatriotes, l'état de la société auroit éprouvé des changemens progressifs, et, de nos jours, les habitans de l'île de Cuba jouiroient déjà d'une partie des améliorations qui ont été discutées il y a trente ans. Les mouvemens de Saint-Domingue, en 1790, et ceux de la Jamaïque, en 1794, causèrent de si vives alarmes parmi les *hacendados* de l'île de Cuba, qu'on débattit avec ardeur, dans une *Junta economica*, ce que l'on pourroit tenter pour conserver la tranquillité du pays. On fit des réglemens sur la poursuite des fugitifs [2] qui, jusqu'alors, avoit donné lieu aux plus coupables excès; on proposa d'augmenter le nombre des négresses dans les sucreries, de mieux soigner l'éducation des enfans, de diminuer l'introduction des nègres d'Afrique, de faire venir des colons blancs des Canaries et des colons indiens du Mexique, d'établir des écoles dans les campagnes pour adoucir les mœurs du bas peuple, et pour mitiger l'esclavage d'une manière indirecte. Ces propositions n'eurent pas l'effet désiré. La cour s'opposa à tout système de transmigration, et la majorité des propriétaires, livrée à d'anciennes illusions de sécurité, ne voulut plus restreindre la traite des nègres, dès que le haut prix des denrées fit naître l'espoir d'un gain extraordinaire. Il seroit injuste cependant de ne pas signaler, dans cette lutte entre des intérêts privés et des vues d'une sage politique,

[1] *Representacion al Rey de 10 de Julio de 1799* (manuscrit).

[2] *Reglamento sobre los Negros Cimmarrones de 20 de Dec. de 1796.* Avant l'année 1788, il y avoit beaucoup de nègres fugitifs (*cimarrones*) dans les montagnes de Jaruco, où ils étoient quelquefois *apalancados*, c'est-à-dire où plusieurs de ces malheureux formoient, pour leur commune défense, de petits retranchemens avec des troncs d'arbres amoncelés. Les nègres marrons, nés en Afrique, ou *bozales*, sont faciles à prendre; car la plupart, dans le vain espoir de trouver la terre natale, marchent jour et nuit vers l'est. Ils sont, lorsqu'on les prend, si exténués de fatigues et de faim, qu'on ne les sauve qu'en leur donnant, pendant plusieurs jours, de très-petites quantités de bouillon. Les nègres marrons-créoles se cachent le jour dans les bois et volent des vivres pendant la nuit. Jusqu'en 1790, le droit de prendre les nègres fugitifs n'appartenoit qu'à l'*Alcade mayor provincial*, dont la charge étoit héréditaire dans la famille du Comte de Bareto. Aujourd'hui, tous les habitans peuvent saisir les marrons, et le propriétaire de l'esclave paie, outre la nourriture, 4 piastres par tête. Si l'on ignore le nom du maître, le *Consulado* emploie le nègre marron dans les travaux publics. Cette chasse aux hommes, qui a donné, tant à Haïti qu'à la Jamaïque, aux chiens de Cuba, une funeste célébrité, se faisoit de la manière la plus cruelle avant le réglement que j'ai cité plus haut.

les vœux et les principes énoncés par quelques habitans de l'île de Cuba, soit en leur nom, soit au nom de quelques corporations riches et puissantes. « L'humanité de notre législation, dit noblement M. d'Arango[1], dans un mémoire rédigé en 1796, accorde à l'esclave quatre droits (*quatro consuelos*), qui sont autant d'adoucissemens à ses peines, et que la politique étrangère lui a constamment refusés. Ces droits sont, le choix d'un maître moins sévère[2]; la faculté de se marier d'après son penchant; la possibilité de racheter sa liberté[3] par le travail, ou de l'obtenir comme rémunération de ses bons services; le droit de posséder quelque chose, et de payer, par une propriété acquise, la liberté de sa femme et de ses enfans[4]. Malgré la sagesse et la douceur de la législation espagnole, à combien d'excès l'esclave ne reste-t-il pas exposé dans la solitude d'une plantation ou d'une ferme, là où un *capataz* grossier, armé d'un coutelas (*machete*) et d'un fouet, exerce impunément son autorité absolue! La loi ne limite ni le châtiment de l'esclave ni la

[1] *Informe sobre negros fugitivos* (*de* 9 *de Junio de* 1796), *por Don Francisco de Arango y Pareño, Oidor honorario y syndico del Consulado.*

[2] C'est le droit de *buscar amo.* Dès que l'esclave a trouvé un nouveau maître qui veut l'acheter, il peut quitter le premier dont il croit avoir à se plaindre : tel est le sens et l'esprit d'une loi bienfaisante, mais souvent éludée, comme le sont toutes les lois qui protègent les esclaves. C'est dans l'espoir de jouir du privilége de *buscar amo* que les noirs adressent souvent, aux voyageurs qu'ils rencontrent, une question qui, dans l'Europe civilisée, où l'on vend parfois son vote ou son opinion, ne se fait jamais à haute voix : *quiere Vm. comprarme* (voulez-vous m'acheter)?

[3] L'esclave dans les colonies espagnoles doit être évalué, selon la loi, au prix le plus bas : cette évaluation étoit, à l'époque de mon voyage, selon les localités, de 200 à 380 piastres. Nous avons vu plus haut (Vol. III, p. 405 et 415) qu'en 1825, le prix d'un nègre adulte étoit, à l'île de Cuba, de 450 piastres. En 1788, le commerce françois fournissoit le nègre pour 280 à 300 piastres. (*Page, Traité d'économie politique des colonies.* Tom. II, p. 149.) Un esclave coûtoit, chez les Grecs, 300 à 600 drachmes (54 à 108 piastres), lorsque la journée d'un manœuvre se payoit ⅙ de piastre. Tandis que les lois et les institutions espagnoles favorisent de toutes les manières la *manumission*, le maître, dans les Antilles non espagnoles, paie au fisc, pour chaque esclave affranchi, cinq à sept cents piastres!

[4] Quel contraste entre l'humanité des plus anciennes lois espagnoles concernant l'esclavage et les traces de barbarie qu'on trouve à chaque page dans le *Code noir*, et dans quelques lois provinciales des Antilles angloises! Les lois de Barbados, données en 1688, celles des Bermudes, données en 1730, ordonnent que le maître qui tue son nègre, en le châtiant, ne peut être poursuivi, tandis que le maître qui tue l'esclave par malice paiera 10 livres sterling au trésor royal. Une loi de saint Christophe, du 11 mars 1784, commence par ces mots : « Whereas some persons have *of late* been guilty of cutting off and depriving slaves of their ears, » nous ordonnons que quiconque aura extirpé un œil, arraché la langue de l'esclave, ou coupé son nez, paiera 500 livres sterling, et sera condamné à six mois de prison. » Je n'ai pas besoin d'ajouter que ces lois angloises, qui ont été en vigueur il y a 30 à 40 ans, sont abolies et remplacées par des lois plus humaines. Que n'en puis-je dire autant de la législation des Antilles françoises, où six jeunes esclaves, soupçonnés d'avoir voulu s'enfuir, ont eu, d'après un arrêt prononcé en 1815, *les jarrets coupés!* (*Voyez* aussi plus haut, Tom. III, p. 398.)

durée du travail ; elle ne prescrit pas non plus la qualité et la quantité des alimens [1]. Elle permet à l'esclave, il est vrai, d'avoir recours au magistrat, pour que celui-ci enjoigne au maître d'être plus équitable : mais ce recours est à peu près illusoire ; car il existe une autre loi d'après laquelle on doit arrêter et renvoyer au maître chaque esclave qu'on trouve non muni d'une permission, à une lieue et demie de distance de la plantation à laquelle il appartient. Comment peut parvenir, devant le magistrat, l'esclave fustigé, exténué par la faim et par les excès du travail ? S'il y parvient, comment sera-t-il défendu contre un maître puissant qui cite pour témoins les complices salariés de ses rigueurs ? »

Je terminerai en citant un autre morceau très-remarquable extrait de la *Representacion del Ayuntamiento*, *Consulado y Sociedad patriotica*, en date du 20 juillet 1811. « Dans tout ce qui a rapport aux changemens à introduire dans l'état de la *classe servile*, il s'agit beaucoup moins de nos craintes sur la diminution des richesses agricoles que de la sécurité des blancs si facile à compromettre par des mesures imprudentes. D'ailleurs, ceux qui accusent le consulat et la municipalité de la Havane d'une résistance opiniâtre, oublient que, dès l'année 1799, ces mêmes autorités ont proposé inutilement qu'on s'occupât de l'état des noirs dans l'île de Cuba (*del arreglo de este delicado asunto*). Il y a plus encore : nous sommes loin d'adopter des maximes que les nations de l'Europe, qui se vantent de leur *civilisation*, ont regardé comme irrécusables ; par exemple, celle que, sans esclaves, il ne peut y avoir de colonies. Nous déclarons, au contraire, que, sans esclaves et même sans noirs, il auroit pu exister des colonies, et que toute la différence auroit été dans le plus ou moins de gain, dans l'accroissement des produits plus ou moins rapide. Mais, si telle est notre ferme persuasion, nous devons rappeler aussi à Votre Majesté qu'une organisation sociale, dans laquelle l'esclavage s'est une fois introduit comme élément, ne peut être changée avec une précipitation irréfléchie. Nous sommes loin de nier que ce fût un mal contraire aux principes moraux de traîner des esclaves d'un continent à l'autre ; que ce fût une erreur en politique

[1] Une *cédule royale*, du 31 mai 1789, avoit tenté de régler la nourriture et le vêtement, mais cette *cédule* n'a jamais été exécutée.

[2] « Hasta abandono hemos hecho de especies muy favorables que pasan por inconcusas en esas *naciones cultas*. Tal es la de que sin negros esclavos no pudiera haber colonias. Nosotros contra este dictamen decimos que sin esclavitud, y aun sin negros, pudo haber lo que por colonias se entiende, y que la diferencia habria estado en las mayores ganancias ó en los mayores progresos. » (*Documentos sobre el trafico y esclavitud de negros*, 1814, p. 78-80.)

de ne pas écouter les plaintes qu'Ovando, le gouverneur d'Hispañiola, porta contre l'introduction et l'accumulation de tant d'esclaves à côté d'un petit nombre d'hommes libres; mais, lorsque ces maux et ces abus sont déjà invétérés, nous devons éviter d'empirer notre position et celle de nos esclaves par l'emploi de moyens violens. Ce que nous vous demandons, Sire, est conforme au vœu énoncé par un des plus ardens protecteurs des droits de l'humanité, par l'ennemi le plus acharné de l'esclavage; nous voulons, comme lui, que les lois civiles nous délivrent à la fois des abus et des dangers. »

C'est de la solution de ce problème que dépendent, dans les seules Antilles, en excluant la république d'Haïti, la sécurité de 875,000 libres (blancs et hommes de couleur [1]) et l'adoucissement du sort de 1,150,000 esclaves. Nous avons démontré qu'elle ne pourra être obtenue par des moyens paisibles, sans la participation des autorités locales, soit *assemblées coloniales*, soit réunions de propriétaires désignés sous des noms moins redoutés par les vieilles métropoles. L'influence directe des autorités est indispensable, et c'est une funeste erreur de croire « que l'on peut laisser agir le temps. » Oui, le temps agira simultanément sur les esclaves, sur les rapports entre les îles et les habitans du continent, sur des événemens qu'on ne pourra point maîtriser, lorsqu'on les aura attendus dans une apathique inaction. Partout où l'esclavage est très-anciennement établi, le seul accroissement de la civilisation influe beaucoup moins sur le traitement des esclaves qu'on ne désireroit pouvoir l'admettre. La civilisation d'une nation s'étend rarement sur un grand nombre d'individus; elle n'atteint pas ceux qui, dans les ateliers, sont en contact immédiat avec les noirs. Les propriétaires, et j'en ai connu de très-humains, reculent devant les difficultés qui se présentent dans de grandes plantations; ils hésitent de troubler l'ordre établi, de faire des innovations qui, non simultanées, non soutenues par la législation, ou, ce qui seroit un moyen plus puissant, par la volonté générale, manqueroient leur but et empireroient peut-être le sort de ceux qu'on voudroit soulager. Ces considérations timides arrêtent le bien chez des hommes dont les intentions sont les plus bienveillantes et qui gémissent des institutions barbares dont ils ont reçu le triste héritage. Connoissant les circonstances locales, ils savent que, pour produire un changement essentiel dans l'état des esclaves, pour les conduire progressivement à la jouissance de la liberté,

[1] Savoir : 452,000 blancs, dont 342,000 dans les deux seules Antilles espagnoles (Cuba et Portorico), et 423,000 libres de couleur, mulâtres et noirs.

il faut une volonté forte dans les autorités locales, le concours de citoyens riches et éclairés, un plan général dans lequel se trouvent calculées toutes les chances du désordre et les moyens de répression. Sans cette communauté d'actions et d'efforts, l'esclavage, avec ses douleurs et ses excès, se maintiendra, comme dans l'ancienne Rome [1], à côté de l'élégance des mœurs, du progrès si vanté des lumières, de tous les prestiges d'une civilisation que sa présence accuse, et qu'il menace d'engloutir, lorsque le temps de la vengeance sera arrivé. La civilisation ou un lent abrutissement des peuples ne font que préparer les esprits à des événemens futurs; mais, pour produire de grands changemens dans l'état social, il faut la coïncidence de certains événemens dont l'époque ne peut être calculée d'avance. Telle est la complication des destinées humaines, que ces mêmes cruautés, qui ont ensanglanté la conquête des deux Amériques, se sont renouvelées sous nos yeux, dans des temps que nous croyions caractérisés par un progrès prodigieux de lumières, par un adoucissement général dans les mœurs. La vie d'un seul homme a suffi pour voir la *terreur* en France, l'expédition de Saint-Domingue [2], les réactions politiques de Naples et d'Espagne : je pourrois ajouter les massacres de Chio, d'Ipsara, et de Missolonghi, œuvres des barbares de l'Europe orientale, que les peuples civilisés de l'ouest et du nord n'ont pas cru devoir empêcher. Dans les pays à esclaves, où une longue habitude tend à légitimer les institutions les plus contraires à la justice, il ne faut compter sur l'influence des lumières, de la culture intellectuelle, de l'adoucissement des mœurs, qu'autant que tous ces biens accélèrent l'impulsion donnée par les gouvernemens, autant qu'ils facilitent l'exécution de mesures une fois adoptées. Sans cette action directrice des gouvernemens et des *législatures*, un changement paisible n'est point à espérer.

[1] L'argument tiré de la civilisation de Rome et de la Grèce, en faveur de l'esclavage, est très à la mode dans les Antilles, où quelquefois on se plaît à l'orner de tout le luxe de l'érudition philologique. C'est ainsi qu'en 1795, dans des discours prononcés au sein de l'*assemblée législative* de la Jamaïque, on a prouvé, par l'exemple des éléphans employés dans les guerres de Pyrrhus et d'Hannibal, qu'il ne pouvoit être blâmable d'avoir fait venir de l'île de Cuba cent chiens et quarante chasseurs pour faire la chasse aux nègres-marrons. *Bryan Edwards*, Tom I, p. 570.

[2] *North American Review*, 1821, n° 30, p. 116. Les luttes avec des esclaves qui combattent pour leur liberté ne sont pas seulement funestes à cause des atrocités qu'elles font naître des deux côtés; elles contribuent aussi à confondre, lorsque l'affranchissement est consommé, tous les sentimens du juste et de l'injuste. « Quelques colons condamnent à la mort toute la population mâle jusqu'à l'âge de six ans. Ils affirment que l'exemple qu'ont sous les yeux ceux qui n'ont pas porté les armes, peut devenir contagieux. Ce manque de modération est la suite des longues infortunes des colons. » *Charault*, *Reflexions sur Saint-Domingue*, 1806, p. 16.

Le danger devient surtout imminent lorsqu'une inquiétude générale s'est emparée des esprits, lorsqu'au milieu des dissentions politiques dont se trouvent agités des peuples voisins, les fautes et les devoirs des gouvernemens ont été révélés : alors le calme ne peut renaître que par une autorité qui, dans le noble sentiment de sa force et de son droit, sait maîtriser les événemens en ouvrant elle-même la carrière des améliorations.

A la fin du mois d'avril, aprèsa voir terminé les observations que nous nous étions proposé de faire, M. Bonpland et moi, à l'extrémité boréale de la zone torride, nous fûmes sur le point de partir pour la Vera-Cruz avec l'escadre de l'amiral Ariztizabal; mais de fausses nouvelles, répandues dans les feuilles publiques, sur l'expédition du capitaine Baudin, nous firent renoncer au dessein de traverser le Mexique pour nous rendre aux Iles Philippines. Plusieurs journaux, et particulièrement ceux des États-Unis, annonçoient que deux corvettes françoises, le *Géographe* et le *Naturaliste*, avoient fait voile pour le cap de Horn; qu'ils devoient longer les côtes du Chili et du Pérou, et se rendre de là à la Nouvelle-Hollande. A cette nouvelle, je me sentis dans une vive agitation. Tous les projets que j'avois formés pendant mon séjour à Paris, lorsque j'obsédois le ministère du *Directoire* pour hâter le départ du capitaine Baudin, se présentoient de nouveau à mon imagination. Au moment de quitter l'Espagne, j'avois fait la promesse de rejoindre l'expédition partout où je pourrois l'atteindre. Quand on désire avidement une chose dont l'issue peut être funeste, on se persuade aisément qu'un sentiment de devoir a seul motivé la résolution que l'on prend. M. Bonpland, toujours entreprenant et confiant en notre bonne fortune, se détermina de suite à diviser nos herbiers en trois portions. Pour ne pas exposer aux chances d'une longue navigation ce que nous avions recueilli avec tant de peine sur les rives de l'Orénoque, de l'Atabapo et du Rio Negro, nous envoyâmes une collection, par la voie de l'Angleterre, en Allemagne; une autre, par la voie de Cadix, en France. La troisième collection resta déposée à la Havane. Nous n'avons eu qu'à nous féliciter de ces arrangemens que la prudence rendoit nécessaires. Chaque envoi renfermoit à peu près les mêmes espèces, et aucune précaution n'avoit été négligée pour que les caisses qui seroient prises par des bâtimens anglois ou françois fussent remises à sir Joseph Banks ou aux professeurs du Muséum d'histoire naturelle à Paris. Heureusement les

manuscrits que j'avois d'abord voulu joindre à l'envoi de Cadix ne furent point confiés à notre ami et compagnon de voyage, Fray Juan Gonzales, de l'ordre de l'Observance de Saint-François [1]. Cet estimable jeune homme, que j'ai eu occasion de nommer plusieurs fois, nous avoit suivis à la Havane pour retourner en Espagne. Il quitta l'île de Cuba peu de temps après nous; mais le navire sur lequel il s'étoit embarqué périt, corps et biens, dans une tempête sur les côtes d'Afrique. Nous perdîmes, par ce naufrage, une portion des doubles de nos herbiers, et, ce qui fut une perte plus sensible pour les sciences, tous les insectes que M. Bonpland avoit réunis, dans les circonstances les plus difficiles, pendant notre voyage à l'Orénoque et au Rio Negro. Par une fatalité très-extraordinaire, nous restâmes dans les colonies espagnoles deux ans sans avoir une seule lettre d'Europe : celles qui nous arrivèrent dans les trois années suivantes ne nous apprirent rien sur les envois que nous avions faits. On conçoit combien je devois être inquiet du sort d'un *Journal* qui renfermoit les observations astronomiques et toutes les mesures de hauteur à l'aide du baromètre dont je n'avois pas eu la patience de faire une copie détaillée. C'est après avoir parcouru la Nouvelle-Grenade, le Pérou et le Mexique, au moment même de quitter le Nouveau-Continent, que mes yeux tombèrent comme par hasard, dans la bibliothèque publique de Philadelphie, sur la table des matières d'une *Revue* scientifique. J'y trouvai ces mots : « Arrivée des manuscrits de M. de Humboldt chez son frère à Paris, par voie d'Espagne. » J'eus de la peine à cacher l'expression de ma joie : jamais table des matières ne m'avoit paru mieux faite.

Tandis que M. Bonpland travailloit jour et nuit pour partager et mettre en ordre nos collections, j'avois le chagrin de trouver mille obstacles à un départ si imprévu. Il n'y avoit dans le port de la Havane aucun navire qui voulût se charger de nous conduire à Portobelo ou à Carthagène : les personnes que je consultois se plaisoient à exagérer les incommodités du passage de l'Isthme et la lenteur d'une navigation du nord au sud, de Panama à Guayaquil et de Guayaquil à Lima ou à Valparayso. Ils me reprochoient, et peut-être avec raison, de ne pas continuer à explorer les vastes et riches possessions de l'Amérique espagnole qui, depuis un demi-siècle, n'avoient été ouvertes à aucun voyageur étranger. Les chances d'un voyage autour du monde, dans lequel on ne touche généralement qu'à quelques îles ou aux côtes arides d'un continent,

[1] Tom. I, p. 529; Tom. III, p. 40, 47.

ne leur paroissoient pas préférables à l'avantage d'étudier, dans ses rapports géologiques, l'intérieur de la Nouvelle-Espagne, région qui fournit à elle seule $\frac{5}{8}$ de la masse d'argent qu'on retire annuellement de toutes les mines du globe connu. J'opposois à ces considérations l'intérêt de déterminer, sur une plus grande échelle, l'inflexion des courbes d'égale inclinaison, le décroissement de l'intensité des forces magnétiques du pôle vers l'équateur, la température de l'Océan, variable selon les latitudes, selon la direction des courans et la proximité des bas-fonds. Plus je me voyois contrarié dans mes desseins, et plus j'en hâtois l'exécution. Ne pouvant trouver passage sur aucun bâtiment neutre, je frétai une goëlette catalane qui se trouvoit en rade au Batabano, et qui devoit rester à ma disposition pour me conduire, soit à Portobelo, soit à Carthagène des Indes, selon que la mer et les brises de Sainte-Marthe, qui souffloient encore dans cette saison avec violence au-dessous des 12° de latitude, pourroient le permettre. L'état prospère du commerce de la Havane et les rapports multipliés qu'a cette ville, même avec les ports de la Mer du Sud, me facilitoient les moyens de me procurer des fonds pour plusieurs années. Le général Don Gonzalo O-Farrill, également distingué par son talent et par l'élévation de son caractère, résidoit alors dans ma patrie, comme ministre de la cour d'Espagne. Je pouvois échanger mes revenus en Prusse contre une partie des siens à l'île de Cuba; et la famille du respectable Don Ygnacio O-Farrill y Herera, frère du général, voulut bien concourir, lors de mon départ inopiné de la Havane, à tout ce qui pouvoit favoriser mes nouveaux projets. Nous apprîmes, le 6 mars, que la goëlette que j'avois frétée étoit prête à nous recevoir. Le chemin du Batabano nous conduisoit encore une fois, par les Guines, à la plantation de Rio Blanco, dont le propriétaire (le comte de Jaruco y Mopox) embellissoit le séjour par tous les moyens que peuvent offrir le goût des plaisirs et une grande fortune. L'hospitalité, qui diminue généralement avec les progrès de la civilisation, est encore exercée à l'île de Cuba avec autant d'empressement que dans les parties les plus reculées de l'Amérique espagnole. De simples voyageurs naturalistes aiment à rendre ici aux habitans de la Havane le même témoignage de reconnoissance que leur ont rendu ces étrangers illustres [1] qui, partout où j'ai pu suivre leurs traces, ont laissé, dans le Nouveau-Monde, le souvenir de leur noble simplicité, de leur ardeur pour l'instruction et de leur amour du bien public.

[1] Les jeunes princes de la maison d'Orléans (le duc d'Orléans, le duc de Montpensier et le comte de Beaujolois), qui sont venus des États-Unis à la Havane, en descendant l'Ohio et le Mississipi, et ont séjourné dans l'île de Cuba pendant un an.

De Rio Blanco au Batabano, le chemin passe à travers un pays inculte, à moitié couvert de forêts. Dans les éclaircies, l'indigo et le cotonnier sont devenus sauvages. Comme la capsule du *Gossypium* s'ouvre à l'époque ou les tempêtes du nord sont les plus fréquentes, le duvet qui enveloppe les graines est entraîné d'une côte à l'autre; et la récolte du coton, qui est d'ailleurs de la plus belle qualité, souffre beaucoup de la coïncidence des tempêtes avec la maturité des fruits. Plusieurs de nos amis, parmi lesquels se trouvoit M. de Mendoza, capitaine du port de Valparaiso et frère du célèbre astronome qui a résidé long-temps à Londres, nous accompagnèrent jusqu'au *Potrero de Mopox*. En herborisant plus loin, vers le sud, nous trouvâmes un nouveau palmier [1] à feuilles en éventail (*Corypha maritima*), ayant un fil libre entre les interstices des folioles. Ce *Corypha* couvre une partie de la côte méridionale, et remplace la majestueuse *Palma Real* [2] et le Cocos crispa de la côte septentrionale. De temps en temps le calcaire poreux (de la formation jurassique) paroissoit au jour dans la plaine.

Le Batabano étoit [3] alors un pauvre village dont l'église n'avoit été terminée que depuis quelques années. A une demi-lieue de distance commence la *Sienega*, terrain marécageux qui s'étend depuis la Laguna de Cortès jusqu'à l'embouchure du Rio Xagua, sur 60 lieues de longueur, de l'ouest à l'est. On croit, au Batabano, que la mer continue, dans ces régions, à gagner sur la terre, et que l'irruption océanique a surtout été sensible à l'époque du grand éboulement [4] qui eut lieu à la fin du 18[e] siècle, lorsque les moulins à tabac disparurent, et que le Rio de la Chorrera changea son cours. Rien de plus triste que l'aspect de ces marécages autour du Batabano. Aucun arbrisseau n'interrompt la monotonie du paysage : quelques troncs rabougris de palmiers s'élèvent seuls, comme des mâts brisés, au milieu de grandes touffes de Joncacées et d'Iridées. Comme nous ne séjournâmes qu'une nuit au Batabano, je regrettois vivement de ne pas pouvoir prendre des renseignemens bien précis sur les deux espèces de crocodiles qui infestent la *Sienega*. Les habitans désignent l'une par le

[1] Voyez nos *Nova Gen. et Spec.*, Tom. I, p. 299.

[2] Oreodoxa regia.

[3] Sur la véritable position astronomique du Batabano, *voyez* plus haut, p. 363. On plaçoit autrefois, sur les cartes marines les plus recherchées de Bellin, de San Martin Suares, etc., le Batabano de 10' plus au sud, par lat. 22° 33'. Arrowsmith le fait même 22° 24', au lieu de 22° 43' 24". Les premières bonnes observations faites sur la côte méridionale de l'île de Cuba sont dues au capitaine de frégate Don Ventura Barcaiztegui et à Don Francisco Lemaur.

[4] Tom. III, p. 366.

nom de *cayman*, l'autre par le nom de *crocodile*, ou, comme on dit communément en espagnol, de *cocodrilo.* Ils nous assurèrent que le dernier est plus agile et plus haut sur jambes; qu'il a le museau beaucoup plus pointu que les *caymans*, et qu'il ne se mêle jamais avec eux. Il est très-courageux, et l'on prétend même qu'il grimpe dans les bateaux, lorsqu'il peut appuyer la queue. L'extrême hardiesse de cet animal avoit déjà été signalée dans les premières expéditions du gouverneur Diego Velasquez [1]. Le *crocodile* s'éloigne jusqu'à une lieue de distance du Rio Cauto et de la côte marécageuse de Xagua, pour dévorer les porcs dans l'intérieur des terres. On en voit de 15 pieds de long, et les plus méchans poursuivent (dit-on) un homme à cheval, comme font les loups en Europe, tandis que les animaux qu'on appelle exclusivement *caymans* au Batabano sont si timides qu'on ne craint pas de se baigner dans les endroits où ils vivent par bandes. Ces mœurs et le nom de *cocodrilo* donné, à l'île de Cuba, au plus dangereux des Sauriens carnassiers, me paroissoient indiquer une espèce différente des grands animaux de l'Orénoque, du Rio Magdalena et de Saint-Domingue. Partout ailleurs, sur le continent de l'Amérique espagnole, les colons, trompés par des récits exagérés sur la férocité des crocodiles d'Égypte, répètent qu'il n'y a de *vrais crocodiles* que dans le Nil, tandis que les zoologistes ont reconnu qu'il y a en Amérique à la fois des *caymans* ou *alligators* à museau obtus et à jambes sans dentelures, et des *crocodiles* à museau pointu et à jambes dentelées; dans l'ancien continent, à la fois des *crocodiles* et des *gavials.* Le *Crocodilus acutus* de Saint-Domingue, dont je ne saurois distinguer jusqu'ici spécifiquement le crocodile des grandes rivières de l'Orénoque et du Magdalena, a même, pour me servir de l'expression de M. Cuvier [2], une ressemblance si étonnante avec le crocodile du Nil, qu'il a fallu un examen minutieux de chaque partie pour prouver que la loi de Buffon, relative à la distribution des espèces entre les régions tropicales des deux continens, n'étoit pas en défaut.

[1] *Herera, Hist. de Ind. occid., Dec. I, lib.* 9, *cap.* 4, p 252.

[2] *Cuvier, Rech. sur les ossemens fossiles*, Tom. V, Pl. II, p. 27. Cette analogie frappante n'a pu être reconnue par M. Geoffroy de Saint-Hilaire qu'en 1803, lorsque le général Rochambeau envoya un crocodile de Saint-Domingue au Muséum d'histoire naturelle à Paris. (*Annales du Muséum*, Tom. II, p. 37, 53.) Des dessins et les descriptions détaillées de la même espèce qui habite les grandes rivières de l'Amérique méridionale, avoient été faits par M. Bonpland et par moi, en 1800 et 1801, pendant notre navigation sur l'Apure, l'Orénoque et le Magdalena. Nous avons eu le tort si commun aux voyageurs de ne pas les faire passer dès-lors en Europe, accompagnés de quelques jeunes individus.

Comme, à mon second passage par la Havane, en 1804, je ne pouvois retourner à la *Sienega* du Batabano, je fis venir à grands frais les deux espèces que les habitans appellent *caymans* et *crocodiles*. Il m'arriva de ces derniers deux individus vivans dont le plus âgé avoit 4 pieds 3 pouces de long. On avoit eu beaucoup de peine à les prendre. On les transporta, muselés et liés, sur un mulet. Ils étoient vigoureux et assez féroces. Pour observer leurs habitudes et leurs mouvemens [1], nous les plaçâmes dans une grande salle, où, grimpés sur un meuble très-élevé, nous pouvions les voir attaquer de gros chiens. Ayant vécu à l'Orénoque, au Rio Apure et au Magdalena, pendant six mois, au milieu des crocodiles, nous nous plaisions à observer encore une fois, avant de retourner en Europe, ces animaux singuliers qui passent, avec une rapidité étonnante, de l'immobilité aux mouvemens les plus impétueux. Les individus qu'on nous envoya du Batabano, comme *crocodiles*, avoient le museau aussi pointu que les crocodiles de l'Orénoque et du Magdalena (*Crocodilus acutus*, Cuv.); leur couleur étoit un peu plus foncée, vert-noirâtre sur le dos et blanche sous le ventre. Les flancs étoient tachetés de jaune. J'ai compté, comme dans tous les vrais crocodiles, 38 dents dans la mâchoire supérieure, 30 dans la mâchoire inférieure. Parmi les premières, la 10e et la 9e; parmi les dernières, la 1re et la 4e étoient les plus grandes. La description que nous avons faite sur les lieux, M. Bonpland et moi, porte expressément que la 4e dent inférieure *embrasse librement* la mâchoire supérieure. Les extrémités postérieures étoient palmées. Ces *crocodiles* du Batabano nous paroissoient spécifiquement identiques avec le *Crocodilus acutus* : il est vrai que tout ce qu'on nous rapportoit de leurs mœurs ne s'accordoit pas trop avec ce que nous avions observé nous-mêmes à l'Orénoque; mais les Sauriens carnassiers, d'une même espèce, sont plus doux et plus timides, ou plus féroces et plus courageux, dans une même rivière, selon la nature des localités [2]. L'animal qu'on appela *cayman* au Batabano, mourut en chemin, et on avoit eu l'imprévoyance de ne pas nous l'apporter, de sorte que nous ne pûmes faire la comparaison des deux espèces. Y auroit-il, dans le sud de l'île de Cuba, de véritables *caymans* à museau obtus, dont la 4e dent inférieure entre dans la mâchoire supérieure; des *alligators* semblables à ceux de la Floride? Ce que les colons disent de la tête beaucoup plus alongée de leur

[1] M. Descourtilz, qui connoît les habitudes des crocodiles plus que tous les auteurs qui ont écrit sur ce reptile, a vu, comme Dampier et comme moi, le *Crocodilus acutus* approcher souvent le museau de sa queue. *Voyage d'un Naturaliste*, Tom. III, p. 87.

[2] *Voyez* plus haut, Tom. II, p. 641; Tom. III, p. 41.

cocodrilo del Batabano rend ce fait presque certain[1]; et, dans ce cas, par un heureux instinct, le peuple auroit distingué, dans cette île, avec la même justesse, entre *crocodile* et *cayman*, que le font aujourd'hui de savans zoologistes en établissant des sous-genres qui portent les mêmes noms. Je ne doute pas que le crocodile à museau aigu et l'alligator ou cayman à museau de brochet[2] n'habitent à la fois, mais par bandes distinctes, les côtes marécageuses entre Xagua, le *Surgidero* du Batabano et l'Ile des Pinos. C'est dans cette dernière île que Dampier, aussi digne d'éloges comme physicien observateur que comme marin intrépide, a été frappé de la grande différence qu'offrent les *caymans* et les *crocodiles* américains. Ce qu'il rapporte sur cet objet, dans son Voyage à la baie de Campêche, auroit pu, il y a plus d'un siècle, exciter la curiosité des savans, si les zoologistes ne rejetoient pas le plus souvent avec dédain tout ce que les navigateurs ou d'autres voyageurs, dépourvus de connoissances scientifiques, ont observé sur les animaux. Après avoir donné plusieurs caractères, qui ne sont pas également exacts, pour distinguer les *crocodiles* des *caymans*, Dampier insiste sur la distribution géographique de ces énormes Sauriens. « Dans la baie de Campêche, dit-il, je n'ai vu que des *caymans* ou *alligators;* à l'île du Grand-Cayman, il y a des *crocodiles* et pas d'*alligators;* à l'île des Pinos et dans les innombrables *creeks* et *estéres* de la côte de Cuba, il y a des *crocodiles* et des *caymans* à la fois[3]. » J'ajouterai à ces observations précieuses de Dampier, que le véritable crocodile (*C. acutus*) se retrouve dans

[1] J'ai cru trouver une légère différence dans la position des grosses plaques (*clous*) de la nuque. Le grand individu de Batabano offroit, près de la tête, d'abord quatre tubercules placés de file, et puis trois rangées de deux. Dans l'individu plus jeune, je comptois d'abord une première rangée de 4 clous, puis une seule rangée de 2, suivie d'un grand espace vide : après cet espace commencent les plaques du dos. Cette dernière disposition est la plus commune dans le crocodile de l'Orénoque. Celui du Magdalena offre trois rangées de clous à la nuque, dont les deux premières de 4, la dernière de 2 clous. Dans les individus du *Crocodilus acutus* que le Muséum d'histoire naturelle de Paris a reçu de Saint-Domingue, il y a d'abord 2 rangées de 4, et puis une de 2 clous. Je traiterai de la constance de ce caractère dans le second Volume de mon Recueil de Zoologie. Les quatre poches qui portent le musc (*bolzas del almiscle*) sont placées, dans le crocodile du Batabano, exactement comme je les ai dessinées sur celui du Rio Magdalena, sous la mâchoire inférieure et près de l'anus : mais j'ai été singulièrement frappé de ne sentir cette odeur, à la Havane, trois jours après la mort de l'animal, par une température de 30°, tandis qu'à Mompox, sur les rives du Magdalena, des crocodiles vivans empestoient notre appartement. J'ai vu depuis que Dampier a aussi remarqué « une absence d'odeur dans le *crocodile* de Cuba, là où les *caymans* répandoient une odeur de musc très-forte. »

[2] *Crocodilus acutus* de Saint-Domingue. *Alligator lucius* de la Floride et du Mississipi.

[3] *Dampier's*, *Voyages and Descriptions* (1599). Tom. II, P. 1, p. 30 et 75.

les Antilles sous le vent qui sont les plus rapprochés de la Terre-Ferme, par exemple à la Trinité, à la Marguerite, et vraisemblablement aussi, malgré le manque d'eau douce, à Curaçao [1]. Plus au sud, on l'observe (et sans que j'aie rencontré avec lui aucune de ces espèces d'alligators qui abondent sur les côtes de la Guyane [2]), dans le Neveri, le Rio Magdalena, l'Apure et l'Orénoque jusqu'au confluent du Cassiquiare avec le Rio Negro (lat. 2° 2′), par conséquent à plus de 400 lieues de distance du Batabano. Il seroit intéressant de constater où se trouve, sur la côte orientale du Mexique et du Guatimala, entre le Mississipi et le Rio Chagre (dans l'isthme de Panama), la limite des diverses espèces de Sauriens carnassiers.

Nous étions sous voiles le 9 mars, avant le lever du soleil, un peu effrayés de l'extrême petitesse de notre goëlette, dont les aménagemens ne nous permettoient guère de coucher autrement que sur le tillac. La chambre (*camera de pozo*) ne recevoit l'air et la lumière que d'en haut. C'étoit une véritable calle aux vivres, dans laquelle nous avions de la peine à placer nos instrumens. Le thermomètre s'y soutenoit constamment à 32° et 33° centésimaux; heureusement ces incommodités ne durèrent que 20 jours. La navigation dans les canots de l'Orénoque et dans un bâtiment américain chargé de plusieurs milliers d'*arrobas* de viande séchée au soleil, nous avoit rendus moins difficiles.

Le golfe du Batabano, bordé de côtes basses et marécageuses, se présentoit comme un vaste désert. Les oiseaux pêcheurs, qui généralement sont à leur poste avant que les petits oiseaux de terre et les paresseux *zamuros* [3] se réveillent, ne paroissoient qu'en petit nombre. L'eau de la mer étoit d'un brun-verdâtre, comme dans quelques lacs de la Suisse; tandis que l'air, à cause de son extrême pureté, avoit, au moment où le soleil paroissoit sur l'horizon, cette teinte un peu froide, de bleu-pâle, qui frappe nos peintres de paysages à la même heure dans le midi de l'Italie, et sur laquelle les objets lointains se détachent avec une vigueur remarquable. Notre goëlette étoit le seul bâtiment dans le golfe; car la rade du Batabano n'est presque visitée que par des contrebandiers, ou, comme on dit plus poliment ici, par *los tratantes*. Nous avons rappelé plus haut, en parlant du canal projeté des Guines [4], combien le Batabano pourroit devenir important pour les communications de l'île de Cuba

[1] *Seba*, p. CIV, fig. 1-9.

[2] Alligator sclerops et Alligator palpebrosus.

[3] Le Percnoptère de l'Amérique équinoxiale, *Vultur aura*.

[4] Tom. III, p. 439.

avec les côtes du Venezuela. Dans son état actuel, sans qu'aucun *curage* ait été tenté, on y trouve à peine 9 pieds d'eau [1]. Le port est placé dans le fond d'une baie qui est terminée à l'est par la Punta Gorda, à l'ouest par la Punta de Salinas : mais cette baie même ne forme que le fond (le sommet concave) d'un grand golfe qui a près de 14 lieues de profondeur du sud et nord, et qui, dans une étendue de 50 lieues, entre la Laguna de Cortès et le Cayo de Piedras, est fermé par une innombrable quantité de bas-fonds et de cayes. Une seule grande île, dont l'*area* excède quatre fois celle de la Martinique, et dont les montagnes arides sont couronnées de majestueuses Conifères, s'élève au milieu de ce labyrinthe. C'est l'*Isla de Pinos*, appelée par Colomb *El Evangelista*, et puis, par d'autres pilotes du 16e siècle, *Isla de Santa Maria*. Elle est célèbre par l'excellent acajou (Swietenia Mahagoni) qu'elle fournit au commerce. Nous cinglâmes à l'ESE., en prenant la *passe de Don Cristoval*, pour atteindre l'îlot rocheux de *Cayo de Piedras*, et sortir de cet archipel que les pilotes espagnoles désignent, depuis les premiers temps de la *conquête*, par les noms de *Jardins* et de *Bosquets* (*Jardines y Jardinillos*). Les véritables *jardins de la Reine* [2], plus rapprochés du Cap Cruz, sont séparés de l'archipel que je vais décrire par une mer libre de 35 lieues de large. Colomb même les appela ainsi au mois de mai 1494, lorsque, dans son second voyage, il lutta pendant 58 jours contre les courans et les vents, entre l'île de Pinos et le Cap oriental de Cuba. Il décrit les îlots de cet archipel comme *verdes*, *llenos de arboledas y graciosos* [3]. En effet, une partie de ces prétendus jardins est très-agréable ; le navigateur voit changer la scène à chaque instant, et la verdure de quelques îlots paroît

[1] Les plus grandes embarcations qui entrent dans le *Surgidero* du Batabano calent 15 *palmas* (à 9 pouces esp.). Les bonnes passes sont, vers l'ouest, le *Canal del Puerto Frances*, entre le cap occidental de l'île de Pinos et la Laguna de Cortès, et, à l'est de l'île de Pinos, les quatre passes du *Rosario*, des *Gordas*, de la *Savana de Juan Luis* et *Don Cristoval*, entre les cayes et la côte de Cuba.

[2] Il existe à la Havane même beaucoup de confusion géographique sur les anciennes dénominations de *Jardines del Rey* et *Jardines de la Reyna*. Dans la description de l'île de Cuba, que renferme le *Mercurio americano* (Tom. II, p. 388), et dans la *Historia natural de la Isla de Cuba* (Cap. 1, §. 1), rédigée à la Havane par Don Antonio Lopez Gomez, les deux groupes sont placés sur la côte méridionale de l'île. M. Lopez dit même que les *Jardines del Rey* s'étendent de la Laguna de Cortès à Bahia de Xagua ; mais il ne reste aucun doute historique que le gouverneur Diego Velasquez a donné ce nom à la partie occidentale des cayes du *Vieux-Canal*, entre Cayo Francès et le Monillo, sur la côte septentrionale de l'île de Cuba. (*Herera*, Tom. I, p. 8, 81, 55 et 252 ; Tom. II, p. 181.) Les *Jardines de la Reyna*, situés entre Cabo Cruz et le port de la Trinité, ne sont aucunement liés aux *Jardines* et *Jardinillos de la Isla de Pinos*. Entre ces deux groupes de cayes se trouvent les bas-fonds (*placeres*) de la Paz et de Xagua.

[3] *Churchill Collect.*, p. 560. *Pedro Muñoz*, *Hist. del Nuevo Mundo*, p. 214, 216.

d'autant plus belle qu'elle contraste avec d'autres cayes qui n'offrent que des sables blancs et arides. La surface de ces sables, échauffée par les rayons du soleil, semble ondoyante comme la surface d'un liquide. Par le contact de couches d'air d'inégale température, elle produit, de 10^h du matin jusqu'à 4^h du soir, les phénomènes les plus variés de la suspension et du *mirage* [1]. Dans ces lieux déserts, c'est encore l'astre du jour qui anime le paysage, qui donne de la mobilité aux objets que frappent ses rayons, à la plaine poudreuse, aux troncs des arbres, aux rochers qui avancent dans la mer sous la forme de caps. Dès que le soleil se montre, ces masses inertes paroissent comme suspendues en l'air; et, sur la plage voisine, les sables offrent le spectacle trompeur d'une nappe d'eau mollement agitée par les vents. Une traînée de nuages suffit pour rasseoir sur le sol et les troncs d'arbres et les rochers suspendus, pour rendre immobile la surface ondoyante des plaines et dissiper ces prestiges que les poètes arabes, persans et indous ont chantés « comme les douces tromperies de la solitude du désert. »

Nous doublâmes le Cap Matahambre avec une extrême lenteur. Comme le chronomètre de Louis Berthoud avoit conservé une très-bonne marche à la Havane, je profitai de l'occasion qui se présentoit pour déterminer, dans ce jour et les jours suivans, les positions de *Cayo de Don Cristoval*, *Cayo Flamenco*, *Cayo de Diego Perez* et *Cayo de Piedras* [2]. Je m'occupai aussi à examiner l'influence qu'exerce le changement de fond sur la température de la mer à sa surface [3]. A l'abri de tant d'îlots, cette surface est calme comme un lac d'eau douce; les couches de différentes profondeurs ne se trouvant pas mêlées, les moindres changemens qu'indique la sonde agissent sur le thermomètre. Je fus surpris de voir qu'à l'est du petit Cayo de Don

[1] *Voyez* les mesures de réfraction extraordinaire que j'ai faites à Cumana, Tom. I, p. 625-631.

[2] *Voyez* mon *Recueil d'Obs. astr.*, Tom. II, p. 109. M. Bauza a rattaché mes observations à celles de M. del Rio, dans le croquis des *Jardines y Jardinillos*, qu'il a bien voulu me communiquer, et qui rectifie la partie sud de ma carte de l'île de Cuba. (*Voyez* le second tirage de cette carte, celui de 1826.)

[3] J'ai trouvé, en degrés du thermomètre de Réaumur :

Mer.	*Air.*	*Profondeur.*	*Lieux.*
19°,7	22°,3	10 pieds.	8 milles au nord de Punta Gorda.
18,8	23,0	7½	entre les cayes de Las Gordas et de Don Cristoval.
19,7	22,2	10	autour de Cayo Flamenco.
20,7	22,0	80	goufre entre Cayo Flamenco et Cayo de Piedras.
19,6	24,2	9	bord oriental du goufre, tout près de Cayo de Piedras.
18,2	24,3	8	un peu plus à l'est.
21,5	23,0	....	pas de fond, au sud de Xagua.

Cristoval les hauts-fonds ne se distinguoient pas par la couleur laiteuse de l'eau, comme sur le banc de la Vibora, au sud de la Jamaïque, et sur tant d'autres bancs que j'avois reconnus au moyen du thermomètre. Le fond de l'anse du Batabano est un sable composé de coraux détruits; il nourrit des fucus qui ne viennent presque pas à la surface. L'eau est verdâtre, comme je l'ai déjà fait remarquer; et l'absence de la teinte laiteuse est due, sans doute, au calme parfait qui règne dans ces contrées. Partout où l'agitation se propage à une certaine profondeur, un sable très-fin, ou des particules calcaires suspendues dans l'eau la rendent trouble et laiteuse. Il y a cependant des bas-fonds qui ne se distinguent ni par la couleur ni par la basse température des eaux, et je pense que ces phénomènes dépendent de la nature d'un *fond dur* et rocheux, dépourvu de sables et de coraux, de la forme et à la déclivité des *accores*, de la vîtesse des courans, du manque de propagation de mouvement vers les couches inférieures de l'eau. Le froid qu'indique le plus souvent le thermomètre, à la surface des hauts-fonds, est dû à la fois aux molécules d'eau que le rayonnement et le refroidissement nocturnes font tomber de la surface à la profondeur où elles sont arrêtées dans leur chute par les hauts-fonds, et au mélange de couches d'eau très-profondes qui remontent sur les *accores* du banc comme sur un plan incline pour se mêler avec les couches de la surface.

Malgré la petitesse de notre embarcation et la sagesse vantée de notre pilote, nous touchâmes souvent. Le fond étant mou, il n'y a pas de danger à échouer; cependant, au coucher du soleil, près de la *passe de Don Cristoval*, on préféra de jeter l'ancre. La première partie de la nuit fut d'une sérénité admirable. Nous vîmes une innombrable quantité d'étoiles filantes du côté de la terre, suivant toute une même direction opposée à celle du vent est qui régnoit dans les basses régions de l'atmosphère. Rien ne ressemble aujourd'hui à la solitude de ces lieux qui, du temps de Colomb, étoient habités et fréquentés par un grand nombre de pêcheurs. Les indigènes de Cuba se servoient alors d'un petit poisson pour prendre de grosses tortues de mer; ils attachoient une corde très-longue à la queue du *revès* (c'est le nom que les Espagnols donnoient à cette espèce du genre Echeneis [1]). Le *poisson pêcheur*, au moyen du disque

[1] Le *sucet* ou *guaican* des indigènes de Cuba. Les Espagnols l'appeloient d'une manière très-caractéristique le *revès*, comme pour dire : *poisson placé sur le dos, placé à contre-sens*. En effet, au premier abord, on confond la position du dos et de l'abdomen. Anghiera dit : *Nostrates Reversum appellant, quia versus venatur*. J'ai examiné un *remora* de la Mer du Sud pendant la traversée de Lima à Acapulco. Comme il

aplati, garni de suçoirs, qu'il porte sur sa tête, se fixoit sur la carapace des tortues de mer qui sont si fréquentes dans les canaux étroits et tortueux des *Jardinillos*. « Le *revès*, dit Christophe Colomb, se laisseroit plutôt mettre en pièces que de lâcher involontairement le corps auquel il adhère. » Par la même corde, les Indiens retiroient le *poisson pêcheur* et la tortue. Lorsque Gomara et le savant secrétaire de l'empereur Charles-Quint, Pierre Martyr d'Anghiera, firent connoître à l'Europe ce fait qu'ils avoient recueilli de la bouche des compagnons de Colomb, le public le prit sans doute pour un *conte de voyageur*. Il y a en effet quelque apparence de merveilleux dans le récit d'Anghiera qui commence par ces mots : « Non aliter ac nos canibus gallicis per æquora campi lepores insectamur, incolæ (Cubæ insulæ) venatorio pisce pisces alios capiebant [1]. » Nous savons aujourd'hui, par les témoignages réunis du capitaine Rogers, de Dampier et de Commerson [2], que ce même artifice de la chasse aux tortues, observé dans les *Jardinillos*, est employé par les habitans de la côte orientale d'Afrique, près du Cap Natal, à Mozambique et à Madagascar. Des hommes, dont la tête étoit couverte de grandes calebasses percées de trous, prenoient des canards en Égypte, à Saint-Domingue et dans les lacs de la vallée de Mexico, en se cachant sous l'eau et en saisissant les oiseaux par les pieds. Les Chinois, depuis la plus haute antiquité, se servent de Cormorans, oiseau de la famille des Pélicans, qu'ils envoient pêcher sur les côtes, et auxquels ils placent des anneaux au col pour qu'ils ne puissent avaler leur proie et chasser pour leur propre compte. Au plus bas degré de la civilisation, toute la sagacité de l'homme se déploie dans les ruses de la chasse et de la pêche. Des peuples qui, vraisemblablement, n'ont jamais eu de communications les uns avec les autres, offrent les analogies les plus frappantes dans les moyens propres à exercer leur empire sur les animaux.

Nous ne pûmes sortir qu'après trois jours de ce labyrinthe des *Jardines* et

vivoit long-temps hors de l'eau, je tentai des expériences sur le poids qu'il pouvoit porter avant que les lames du disque lâchassent la planche à laquelle l'animal s'étoit fixé ; mais j'ai perdu cette partie de mon journal. C'est sans doute la crainte du danger qui engage le *remora* à ne pas lâcher prise lorsqu'il se sent tiré par une corde ou par la main de l'homme. Le *sucet* dont parlent Colomb et Martin d'Anghiera étoit vraisemblablement l'Echeneis Naucrates et non l'Echeneis Remora. (*Voyez* mon *Recueil d'Obs. de Zoologie*, Tom. II, p. 192.)

[1] *Fernand Colomb*, dans *Curchill Coll.*, Vol. II, Cap. LVI, p. 560. *Petr. Mart.*, *Oceanica*, 1532, *Dec. I*, p. 9. *Gomara*, *Hist. de las Indias*, 1553, fol. XIV. *Herera*, Tom. I, p. 55.

[2] *Dampier's Voyages*, Vol. II, Pl. III, p. 110. *Lacépède*, *Hist. nat. des poissons*, Tom. III, p. 164.

Jardinillos. Toutes les nuits on restoit à l'ancre ; le jour nous visitions les îlots ou cayes dont l'abord étoit le plus facile. A mesure que nous avançâmes vers l'est, la mer devint moins calme, et les hauts-fonds commençoient à se distinguer par une eau laiteuse. Sur le bord d'une espèce de goufre qui se trouve entre Cayo Flamenco et Cayo de Piedras, nous trouvâmes que la température de la mer, à sa surface, augmentoit subitement de 23°,5 cent. à 25°,8. La constitution géognostique des îlots rocheux qui s'élèvent autour de l'*Ile de Pinos* devoit d'autant plus fixer mon attention, que j'avois toujours eu quelque peine à croire à ces édifices de coraux lithophites de la Polynésie, que l'on dit s'élever, des abîmes mêmes de l'Océan, vers la surface des eaux. Il me paroissoit plus probable que ces énormes masses avoient pour base quelque rocher primitif ou volcanique auxquels elles adhéroient à de petites profondeurs. La formation, en partie compacte et lithographique, en partie bulleuse du *Calcaire des Guines* [1], nous avoit suivis jusqu'au Batabano : elle est assez analogue au Calcaire jurassique ; et, à en juger d'après le simple aspect extérieur, les îlots des *Caymans* sont composés de la même roche. Si les montagnes de l'*Ile de Pinos*, qui présentent à la fois (comme disent les premiers historiens de la conquête) *pineta* et *palmeta* [2], sont visibles à 20 lieues marines [3], leur hauteur doit atteindre plus de 500 toises : on m'a assuré qu'elles sont aussi formées d'un calcaire entièrement semblable à celui des Guines. D'après ces faits, je croyois retrouver cette même roche (jurassique) dans les *Jardinillos :* mais je n'ai vu, en parcourant les cayes qui s'élèvent assez généralement de 5 à 6 pouces au-dessus de la surface de l'eau, qu'une *roche fragmentaire*, dans laquelle des morceaux anguleux de madrépores sont cimentés par un sable quarzeux. Quelquefois les fragmens ont un à deux pieds cubes de volume, et les grains de quarz disparoissent tellement que, dans plusieurs couches, on seroit tenté de croire que les polypiers lithophites sont restés en place. La masse totale de cette roche des cayes m'a paru un véritable *agloméral calcaire*, assez analogue au calcaire tertiaire de la Péninsule d'Araya [4], près de Cumana, mais d'une formation beaucoup plus récente. Les inégalités de cette roche à coraux sont couvertes d'un *détritus* de coquilles et de madrépores. Tout ce qui surmonte la surface des eaux est composé de morceaux brisés et

[1] *Voyez* plus haut, Tom. III, p. 367.

[2] *Petr. Martyr, Dec. III, lib.* 10, p. 68.

[3] *Dampier, Discourse of Winds, Breezes and Currents*, 1699, Chap. VII, p. 85

[4] Cerro del Barigon.

cimentés par du carbonate de chaux enchâssant des grains de sable quarzeux. Trouveroit-on, à une grande profondeur au-dessous de cette roche fragmentaire de coraux, des édifices de polypiers encore vivans? ces polypiers sont-ils fixés sur la formation jurassique? Je l'ignore. Les pilotes croient que la mer diminue dans ces parages, peut-être parce qu'ils voient les cayes s'agrandir et s'exhausser, soit par les attérissemens que soulève le clapotis des vagues, soit par des agglutinations successives. Il ne seroit pas impossible, d'ailleurs, que l'élargissement du Canal de Bahama, par lequel sortent les eaux du *Gulf-stream*, causât, par la suite des siècles, un faible abaissement des eaux au sud de Cuba, et surtout dans le Golfe du Mexique, centre de ce grand tournoiement du fleuve pélagique qui longe les États-Unis et jette les fruits des plantes tropicales sur les côtes de la Norwège [1]. La configuration des côtes, la direction, la force et la durée de certains courans et de certains vents, les changemens qu'éprouvent, à cause de la prédominance variable de ces vents, les hauteurs barométriques, sont des causes dont le concours peut altérer, dans un long espace de temps, et entre des limites assez circonscrites d'étendue et de hauteur, l'équilibre des mers [2]. Là où les côtes sont tellement basses, que le niveau du sol, à une lieue dans l'intérieur des terres, ne change pas de quelques pouces, ces gonflemens et ces diminutions des eaux frappent l'imagination des habitans.

Le *Cayo bonito*, que nous visitâmes le premier, mérite ce nom [3] par la richesse de sa végétation. Tout annonce que depuis long-temps il est au-dessus de la surface de l'Océan : aussi l'intérieur du *Cayo* n'est presque pas plus déprimé que les bords. Sur une couche de sable et de coquilles broyées de 5 à 6 pouces d'épaisseur qui recouvre la roche madréporique fragmentaire,

[1] «The Gulf-stream, between the Bahamas and Florida, is very little wider than Behring's Strait; and yet the water rushing through this passage is of sufficient force and quantity to put the whole northern Atlantic in motion, *and to make its influence be felt in the distant strait of Gibraltar and on the more distant coast of Africa.*» (*Quarterly Rev.*, 1818, *Fevr.*, p. 217.) *Voyez*, sur cette même influence qui se propage vers les Iles Canaries, *Rel. hist.*, Tom. III, p. 70.

[2] Je ne prétends pas expliquer, par les mêmes causes, les grands phénomènes qu'offrent les côtes de Suède, où la mer, sur quelques points, donne l'apparence d'un abaissement très-inégal, de 3 à 5 pieds en 100 ans. (Bruncrona et Hallstrœm, dans *Pogendorff's Annalen*, 1824, *St* 11, p. 308-328. *Hoff, Geschichte der Erdoberfläche*, Tom. I, p. 405-406.) Le grand géologue, M. Léopold de Buch, a répandu un nouvel intérêt sur ces observations, en examinant si ce ne sont pas plutôt quelques parties du continent de la Scandinavie qui se soulèvent insensiblement. (*Reise durch Norwegen*, Tom. II, p. 291.) Une supposition analogue s'est présentée aux habitans de la Guyane hollandoise (*Bolingbroke*, *Voyage to Demerary*, p. 148).

[3] *Bonito*, joli.

s'élève toute une forêt de palétuviers (Rhizophora). A leur port et à leur feuillage, on les prendroit de loin pour des lauriers. L'Avicennia nitida, le Batis, de petites Euphorbes et quelques graminées travaillent, par l'entrelacement de leurs racines, à fixer les sables mouvans. Mais ce qui caractérise surtout la Flore [1] de ces *îles à coraux*, c'est le superbe Tournefortia gnaphalioides de Jacquin, à feuilles argentées, que nous trouvâmes ici pour la première fois. C'est une plante qui vit en *société*, un véritable arbrisseau de 4 pieds et demi à 5 pieds de haut, dont les fleurs répandent une odeur très-agréable. Il fait également l'ornement du Cayo Flamenco, du Cayo de Piedras, et peut-être de la plupart des basses terres des *Jardinillos*. Tandis que nous étions occupés à herboriser, nos matelots cherchoient des langoustes. Irrités de ne pas en trouver, ils se vengèrent de leur mécompte en grimpant sur les Palétuviers et en faisant un affreux carnage de jeunes *Alcatraz* groupés deux à deux dans leurs nids. On désigne sous ce nom, dans l'Amérique espagnole [2], le Pélican brun à taille de cygne de Buffon. Avec la stupide confiance et l'incurie propre aux grands oiseaux pélagiques, l'Alcatraz ne compose son nid que de la réunion de quelques branches d'arbres. Nous comptions quatre ou cinq de ces nids sur un même tronc de Rhizophora. Les jeunes oiseaux se défendoient vaillamment de leurs énormes becs qui ont 6 à 7 pouces de long : les vieux planoient au-dessus de nos têtes en poussant des cris rauques et plaintifs; le sang ruisseloit du haut des arbres, car les matelots étoient armés de gros bâtons et de coutelas (*machetes*). Nous eûmes beau leur reprocher ce manque de pitié et ces tourmens inutiles. Condamnés à une longue obéissance dans la solitude des mers, les matelots se plaisent à exercer un cruel empire sur les animaux dès que l'occasion s'en présente. Le sol étoit couvert d'oiseaux blessés qui se débattoient contre la mort. A notre arrivée, un calme profond avoit régné dans ce petit coin de terre. Déjà tout sembloit dire : Ici l'homme a passé.

[1] Nous avons recueilli : Cenchrus myosuroides, Euphorbia buxifolia, Batis maritima, Iresine obtusifolia; Tournefortia gnaphalioides, Diomedea glabrata, Cakile cubensis, Dolichos miniatus, Parthenium hysterophorus, etc. Cette dernière plante, que nous avons trouvée dans la vallée de Caracas et sur les plateaux tempérés du Mexique, entre 470 et 900 toises de hauteur, couvre tous les champs de l'île de Cuba. Les habitans s'en servent pour des bains aromatiques et pour chasser les puces si fréquentes sous le climat des tropiques. A Cumana, les feuilles de plusieurs espèces de Cassia sont employées, à cause de leur odeur, contre ces insectes malfaisans.

[2] *Voyez* plus haut, Tom. I, p. 288.

Le ciel avoit été couvert de vapeurs roussâtres qui se dissipoient vers le sud-ouest; nous espérâmes, mais en vain, de découvrir les hauteurs de l'*Ile de Pinos*. Ces lieux ont un charme qui manque à la majeure partie du Nouveau-Monde; ils offrent des souvenirs liés aux plus grands noms de la monarchie espagnole, à ceux de Christophe Colomb et de Hernand Cortès. C'est sur la côte méridionale de l'île de Cuba, entre la baie de Xagua et l'*Ile des Pinos*, que l'amiral, dans son second voyage, avoit vu, avec étonnement, « ce roi mystérieux qui ne parloit à ses sujets que par des signes, et ce groupe d'hommes qui portoient de longues tuniques blanches et ressembloient aux moines de la *Merced*, tandis que le reste du peuple étoit nu. » Dans son quatrième voyage, Colomb rencontra, dans les *Jardinillos*, de grandes pirogues d'Indiens mexicains, chargées de riches productions et marchandises du Yucatan. Séduit par son ardente imagination, il crut entendre, de la bouche même de ces navigateurs, « qu'ils étoient venus d'un pays où les hommes étoient montés sur des chevaux [1] et portoient des couronnes d'or sur la tête. » Déjà « le Catayo (la Chine), l'empire du Grand-Khan et l'embouchure du Ganges » lui paroissoient si près, qu'il espéroit bientôt se servir de deux interprètes arabes qu'il avoit embarqués à Cadix, en allant en Amérique. D'autres souvenirs de l'*Ile des Pinos* et des *Jardins* qui l'entourent se rattachent à la conquête du Mexique. Lorsque Hernand Cortès prépara sa grande expédition, il échoua en

[1] Comparez *Lettera rarissima di Christoforo Colombo di 7 di Julio* 1503, p. 11, avec *Herera*, Dec. I, p. 125, 131. Il n'y a rien de plus touchant et de plus pathétique que l'expression de tristesse qui règne dans cette lettre de Colomb, écrite à la Jamaïque, et adressée par l'amiral au roi Ferdinand et à la reine Isabelle. Je recommande surtout à ceux qui veulent étudier le caractère de cet homme extraordinaire, le récit de la vision nocturne dans laquelle, au milieu de la tempête, une voix céleste rassure le vieillard par ces mots : « Iddio maravigliosamente fece sonar tuo nome nella terra. Le Indie que sono parte del mondo cosi ricca, te le ha date per tue; tu le hai repartite dove ti è piaciuto, e ti dette potenzia per farlo. Delli ligamenti del mare Oceano che erano serrati con catene cosi forte, ti donò le chiave, etc. » Ce morceau, plein d'élévation et de poésie, ne nous est parvenu que dans une ancienne tradition italienne, car l'original espagnol cité dans la Bibliotica nautica de Don Antonio Leon, n'a pas été trouvé jusqu'ici. Je pourrois ajouter d'autres expressions bien naïves dans la bouche de celui qui a découvert un monde nouveau : « Votre Altesse peut me croire, dit Colomb, que le globe de la terre est loin d'être si grand que l'admet le vulgaire. Sept ans j'ai été à votre cour royale, et pendant sept ans on m'a dit que mon entreprise étoit une folie. Aujourd'hui que j'ai ouvert le chemin, les tailleurs et les cordonniers même demandent le privilége d'aller découvrir de nouvelles terres. Persécuté, oublié que je suis, je ne me souviens jamais d'Hispaniola et de Paria sans que mes yeux ne se mouillent de larmes. J'ai été pendant vingt ans au service de Votre Altesse; il n'est pas un de mes cheveux qui ne soit blanchi; mon corps est affoibli; je ne ne puis plus pleurer, *pianga adesso il cielo e pianga per me la terra; pianga per me chi ha carità, verità, giustizia.* » *Lett. rar.*, p. 13, 19, 34, 37. (*Voyez* aussi plus haut, Tom. II, p. 618.)

naviguant du port de la Trinidad au Cap Saint-Antoine, avec sa *Nave Capitana*, sur un des bas-fonds des *Jardinillos*. On le crut perdu pendant cinq jours, lorsque le valeureux Pedro de Alvarado lui envoya (en novembre 1518) du port de Carenas [1] (la Havane) trois bâtimens pour le chercher. Plus tard, en février 1519, Cortès réunit sa flotte entière près du Cap Saint-Antoine, probablement dans l'endroit qui porte encore le nom d'*Ensenada de Cortes*, à l'ouest du Batabano, vis-à-vis de l'Ile de Pinos. C'est de là que croyant mieux échapper aux piéges que lui tendoit le gouverneur Velasquez, il passa presque clandestinement aux côtes du Mexique. Etranges vicissitudes des choses humaines! L'empire de Montezuma fut ébranlé par une poignée d'hommes qui, de l'extrémité occidentale de l'île de Cuba, abordèrent aux côtes du Yucatan; et, de nos jours, trois siècles plus tard, ce même Yucatan, partie de la nouvelle Confédération des États libres du Mexique, a presque menacé d'une conquête les côtes occidentales de Cuba.

Le 11 mars, au matin, nous visitâmes le Cayo Flamenco. J'en trouvai la latitude de 21° 59′ 39″. Le centre de cet îlot est déprimé et ne dépasse la surface de la mer que de 14 pouces. Il renferme une eau très-foiblement saumâtre. D'autres *cayos* ont de l'eau entièrement douce. Les marins de Cuba, comme les habitans des lagunes de Venise et quelques physiciens modernes, attribuent cette douceur de l'eau à l'action qu'exercent les sables sur l'eau de mer infiltrée. Mais qu'est-ce que ce mode d'action dont la supposition n'est justifiée par aucune analogie chimique? D'ailleurs les cayes sont composées de roc et non de sables, et leur petitesse rend également difficile d'admettre que les eaux pluviales s'y réunissent en une mare permanente. Peut-être les eaux douces des cayes viennent-elles de la côte voisine, des montagnes de Cuba même, par l'effet d'une pression hydrostatique. Cela prouveroit un prolongement des strates de Calcaire jurassique sous la mer, et la superposition de la roche à coraux sur ce calcaire [2]. C'est un préjugé trop répandu de regarder chaque source d'eau douce

[1] A cette époque il y avoit encore deux établissemens, l'un au Puerto de Carenas, dans l'ancienne province indienne de la Havane (*Herera*, *Dec. I*, p. 276, 277); l'autre, le plus grand, dans la Villa de San Cristoval de Cuba. Ce n'est qu'en 1519 que les deux établissemens furent réunis, et alors le Puerto de Carenas prit le nom de San Cristoval de la Habana. *Voyez* plus haut, p. 401: « Cortès, dit Herera (Dec. II, p. 80 et 95), pasó á la Villa de San Cristoval que á la sazon estaba *en la costa del sur*, y despues se pasó á la Habana. »

[2] *Voyez* plus haut, p. 368. Les anciens connoissoient des éruptions d'eau douce dans la mer, près Bayæ, Syracuse et Aradus (en Phénicie). *Strabo*, Lib. XVI, p. 754. Les îles à coraux qui entourent Radak, surtout l'ilot très-bas d'Otdia, offre aussi de l'eau douce. (*Chamisso* dans *Kotzebue*, *Entdekkungs-Reise*. Tom. III, p. 108.) On ne sauroit assez recommander aux voyageurs d'examiner avec soin les circonstances que présentent ces phénomènes au niveau des mers.

ou d'eau salée comme un petit phénomène local : les courans d'eau circulent dans l'intérieur des terres entre des strates de roche d'une densité ou d'une nature particulière, à d'immenses distances, semblables aux fleuves qui sillonnent la surface du globe. Le savant ingénieur Don Francisco Le Maur, le même qui depuis a déployé une fermeté si énergique dans la défense du château de San Juan d'Ulua, m'a rapporté que, dans la baie de Xagua, un demi-degré à l'est des *Jardinillos*, on voit sortir, en bouillonnant, au milieu de la mer, à deux lieues et demie de la côte, des sources d'eau douce. La force avec laquelle ces eaux jaillissent est si grande, qu'elles causent un choc de vagues souvent dangereux pour les petits canots. Les embarcations qui ne veulent pas entrer à Xagua font quelquefois de l'eau à cette source saumâtre : cette eau est d'autant plus douce et plus froide qu'on la puise plus près du fond. Guidés par l'instinct, des lamantins (*manatis*) ont découvert cette région d'eau non salée : les pêcheurs qui sont friands de la chair des cétacées herbivores [1], les y trouvent en abondance et les tuent en pleine mer.

Un demi-mille à l'est du Cayo Flamenco, nous rasâmes deux roches à fleur d'eau sur lesquelles les vagues se précipitent avec fracas. Ce sont [2] les *Piedras de Diego Perez* (lat. 21° 58′ 10″). La température de la mer, à sa surface, s'abaisse dans ce point jusqu'à 22°,6 cent., la profondeur de l'eau n'étant que de 6 ½ pieds. Le soir nous abordâmes au *Cayo de Piedras*; ce sont deux écueils réunis par des brisans et dirigés du NNO. au SSE. Comme ces écueils se trouvent assez isolés (ils forment l'extrémité orientale des *Jardinillos*), beaucoup de bâtimens s'y perdent. Le *Cayo de Piedras* est presque dépourvu d'arbustes, parce que les naufragés, dans leur détresse, les coupent pour faire des signaux de feu. Les bords de l'îlot sont très-escarpés du côté de la mer; vers le milieu il y a un petit bassin d'eau douce. Nous trouvâmes enchâssé dans la roche un bloc de madre-

[1] Se nourrissent-ils de fucus dans la mer, comme sur les bords de l'Apure et de l'Orénoque nous les avons vus (Tom. II, p. 226, 601) se nourrir de plusieurs espèces de Panicum et d'Oplismenus (*camalote*)? Il paroît d'ailleurs que c'est un phénomène assez commun de trouver, sur les côtes de Tabasco et d'Honduras, à l'embouchure des rivières, les lamantins nageant dans la mer, comme font quelquefois les crocodiles. Dampier distingue même entre le *Fresh-water Manati* et le *Sea kind*. (Voyages and Descr., Tom. II, pl. II, p. 109.) Parmi les *Cayos de las doce leguas*, à l'est de Xagua, il y a des ilots qui portent le nom de *Meganos del Manati*. J'ai déjà dit, dans un autre endroit, que les observations que nous venons de rapporter sur les habitudes des crocodiles et des lamantins ont un grand intérêt pour le géognoste qui se trouve souvent embarrassé en voyant réunis, dans un même terrain, des ossemens d'animaux terrestres et des productions pélagiques.

[2] Les Cayos Flamenco, Diego Perez, Don Cristobal et de Piedras sont portés 2′ plus au nord dans le tableau des positions publié par M. Espinosa. (*Mem. de los Nav. Esp*, Tom. II, p. 65.)

pores de plus de trois pieds cubes. Il ne nous restoit pas de doute que cette formation calcaire qui, de loin, ressembloit assez au Calcaire jurassique, ne soit une roche fragmentaire. On doit désirer de voir examiner un jour, par des voyageurs géognostes, toute cette chaîne de cayes qui entoure l'île de Cuba, pour déterminer ce qui est dû aux animaux dont le travail continue encore dans la profondeur des mers, et ce qui appartient à de véritables formations tertiaires dont l'âge remonte à celui du Calcaire grossier abondant en restes de coraux lithophites. Ce qui surmonte les eaux n'est généralement qu'une brèche, ou agrégat de fragmens madréporiques cimentés par du carbonate de chaux, des coquilles brisées et du sable. Il importe d'examiner dans chaque caye sur quoi repose cette brèche, si elle recouvre des édifices de mollusques encore vivans, ou de ces roches secondaires et tertiaires que, par l'aspect et la conservation des restes de coraux qu'elles enchâssent, on seroit tenté de croire produites de nos jours? Le gypse des cayes, vis-à-vis San Juan de los Remedios, sur la côte septentrionale de l'île de Cuba, mérite une grande attention. Son âge remonte sans doute au-delà des temps historiques, et aucun géognoste ne le croira l'ouvrage des mollusques de nos mers.

Du *Cayo de Piedras* nous commençâmes à voir, vers l'ENE., de hautes montagnes qui s'élèvent au-delà de la baie de Xagua. Nous restâmes de nouveau la nuit à l'ancre; et, le lendemain (12 mars), en débouquant par la passe entre le Cap septentrional du *Cayo de Piedras* et la côte de Cuba, nous entrâmes dans une mer libre d'écueils. Sa couleur bleu d'indigo foncé et l'accroissement de sa température nous prouvoient combien la profondeur de l'eau avoit augmenté. Le thermomètre que, par 6 ½ et 8 pieds de sonde, nous avions vu plusieurs fois, à la surface de l'Océan, à 22°,6, se soutenoit à présent à 26°,2 cent. Pendant ces expériences, l'air étoit, le jour, comme entre les *Jardinillos*, de 25° à 27°. Nous tâchâmes, à la faveur des vents variables de terre et de mer, de remonter vers l'est jusqu'au port de la Trinidad, pour trouver moins de difficultés par les vents nord-est qui régnoient alors au large, de faire la traversée à Carthagène des Indes, dont le méridien tombe entre Santiago de Cuba et la baie de Guantanamo. Après avoir passé la côte marécageuse des *Camareos*, où Bartolomè de las Casas, célèbre par son humanité et son noble courage, avoit obtenu [1], en 1514, de son ami, le gouverneur Velasquez, un bon *repartimiento de Indios*, nous

[1] Il y renonça dans la même année par scrupule de conscience, pendant un court séjour qu'il fit à la Jamaïque.

arrivâmes (par 21° 50′ de latitude) dans le méridien de l'entrée de la *Bahia de Xagua*. Le chronomètre me donna la longitude de ce point 82° 54′ 22″ presque identique avec celle qui a été publiée depuis (en 1821) dans la carte du *Deposito hidrografico de Madrid*.

Le port de Xagua est un des plus beaux, mais aussi des moins fréquentés de l'île. *No debe tener otro tal en el mundo*, disoit déjà le *Coronista major* Antonio de Herera [1] : les relèvemens et les projets de défense faits par M. Le Maur, lors de la commission du comte Jaruco, ont prouvé que le mouillage de Xagua méritoit la célébrité qu'il avoit acquise dès les premiers temps de la *conquête*. On n'y trouve encore qu'un petit groupe de maisons et un fortin (*castillito*) qui empêche la marine angloise de faire caréner ses vaisseaux dans la baie, comme cela s'est pratiqué fort tranquillement au milieu des guerres avec l'Espagne. A l'est de Xagua, les montagnes (*Cerros de San Juan*) approchent de la côte et prennent un aspect de plus en plus majestueux, non par leur hauteur qui ne semble pas excéder 300 toises [2], mais par leurs escarpemens et leur forme générale. La côte, m'a-t-on dit, est tellement *accore* qu'une frégate peut en approcher partout jusque vers l'embouchure du Rio Guaurabo. Lorsque de nuit la température de l'air diminuoit jusqu'à 23°, et que le vent souffloit de terre, nous sentions cette odeur délicieuse de fleurs et de miel qui caractérise les attérages de l'île de Cuba [3]. Nous longeâmes la côte à deux ou trois milles de distance. Le 13 mars, peu avant le coucher du soleil, nous nous trouvâmes vis-à-vis de l'embouchure du Rio San Juan que redoutent les navigateurs, à cause de l'innombrable quantité de *mosquitos* et *sancudos* qui remplissent l'atmosphère. C'est comme l'ouverture d'un ravin dans lequel des bâtimens qui tirent beaucoup d'eau pourroient entrer, si un bas-fond (*placer*) n'obstruoit pas le commencement du passage. Quelques angles horaires me donnèrent, pour la longitude de ce port

[1] Dec. I, Lib. IX, p. 233.

[2] Distance estimée 3 lieues marines. Angle de hauteur non corrigé par la courbure de la terre et la réfraction, 1° 47′ 10″. Haut., 274 toises.

[3] *Voyez* plus haut, p. 330. J'ai déjà fait remarquer (p. 427) que la cire de Cuba, qui est un objet de commerce très-important, est due à des abeilles d'Europe (du genre Apis, Latr.). Christophe Colomb dit expressément que, de son temps, les indigènes de Cuba ne récoltoient pas de cire. Le grand pain de cette substance qu'il trouva dans l'île, lors de son premier voyage, et qu'il présenta au roi Ferdinand, dans la célèbre audience de Barcelone, fut reconnu plus tard avoir été porté par des pirogues mexicaines du Yucatan. (*Herera*, Dec. I, p. 25, 131, 270.) Il est curieux de voir que de la *cire de Melipones* a été la première production du Mexique qui soit tombée entre les mains des Espagnols, dès le mois de novembre 1492. Voyez mon *Rec. d'Obs. de Zoologie*, Tom. I, p. 251; et *Essai pol.*, Tom. II, p. 455.

fréquenté par les contrebandiers de la Jamaïque et même par les corsaires de la Providence, 82° 40′ 50″. Les montagnes qui dominent le port s'élèvent à peine à 230 toises [1]. Je passai une grande partie de la nuit sur le tillac. Quelles côtes désertes! pas une lumière qui annonce la cabane d'un pêcheur. Depuis le Batabano jusqu'à Trinidad, sur une distance de 50 lieues, il n'existe aucun village; à peine trouve-t-on deux ou trois *corrales* de porcs ou de vaches. Cependant, du temps de Colomb, cette terre étoit habitée, même le long du littoral. Lorsqu'on creuse dans le sol pour faire un puits ou que des torrens sillonnent la surface de la terre pendant les grandes crues, on découvre souvent des haches de pierre, et quelques ustensiles en cuivre [2], ouvrages des anciens habitans de l'Amérique.

Au lever du soleil, j'obtins de notre capitaine de jeter la sonde; il n'y eut pas de fond par 60 brasses : aussi la surface de l'Océan étoit plus chaude que partout ailleurs; elle étoit de 26°,8; sa température excédoit de 4°,2 celle que nous avons trouvée près des *brisans* de Diego Perez. A un demi-mille de distance de la côte, l'eau de mer n'étoit plus qu'à 25°,5; nous n'eûmes pas occasion de sonder, mais le fond avoit diminué, à n'en pas douter. Le 14 mars, nous entrâmes dans le Rio Guaurabo, un des deux ports de la *Trinidad de Cuba*, pour mettre à terre la *practica* du Batabano qui nous avoit pilotés à travers les bas-fonds des *Jardinillos*, en nous faisant échouer plusieurs fois. Nous espérions aussi trouver dans ce port un paquebot (*correo maritimo*) avec lequel nous devions naviguer de conserve à Carthagène. Je débarquai vers le soir, et j'établis sur le rivage la boussole d'inclinaison de Borda et l'horizon artificiel pour observer le passage de quelques étoiles par le méridien; mais à peine étions-nous occupés de ces préparatifs, que de petits marchands catalans (*pulperos*) qui avoient dîné à bord d'un bâtiment étranger récemment arrivé, nous invitèrent, avec beaucoup de gaîté, de les accompagner à la ville. Ces braves gens nous firent monter deux à deux sur un même cheval; et, comme la chaleur étoit excessive, nous n'hésitâmes pas d'accepter une offre si naïve. Il y a près de quatre milles de l'embouchure du Rio Guaurabo à la Trinidad, dans une direction nord-ouest. Le chemin passe par une plaine qu'on diroit nivelée par un long séjour des eaux.

[1] Dist. 3 $\frac{1}{3}$ milles. Angle de hauteur du point culminant de la Serrania, 3° 56′.

[2] Sans doute du cuivre de Cuba. L'abondance de ce métal à l'état natif devoit engager les Indiens de Cuba et d'Haiti à le soumettre à la fonte. Colomb dit qu'à Haiti on trouva des masses de cuivre natif du poids de 6 *arrobas*, et que les pirogues du Yucatan, qu'il rencontra sur la côte méridionale de Cuba, portoient, parmi d'autres marchandises mexicaines, « des creusets pour fondre le cuivre. » (*Herera*, Dec. I, p. 86 et 131.)

Elle est couverte d'une belle végétation à laquelle le *Miraguama*, palmier à feuilles argentées, que nous vîmes ici pour la première fois, donne un caractère particulier [1]. Ce terrain fertile, quoique de *tierra colorada*, n'attend que la main de l'homme pour être défriché et pour donner d'excellentes récoltes. Vers l'ouest s'ouvroit une vue très-pittoresque sur les *Lomas de San Juan*, chaîne de montagnes calcaires de 1800 à 2000 pieds d'élévation, très-escarpée vers le midi. Ses sommets nus et arides forment tantôt des croupes arrondies, tantôt de véritables cornes [2], légèrement inclinées. Malgré les grands abaissemens de température qu'on éprouve pendant la saison des *Nortes*, on ne voit jamais de la neige, mais seulement du givre et de la gelée blanche (*escarcha*) sur ces montagnes et sur celles de Santiago. J'ai déjà parlé, dans un autre endroit, de ce manque de chutes de neige qui est difficile à expliquer [3]. En sortant de la forêt, on aperçoit un rideau de collines dont la pente méridionale est couverte de maisons; c'est la ville de la Trinidad, fondée en 1514 par le gouverneur Diego Velasquez, à l'occasion « de riches mines d'or » qu'on disoit avoir été découvertes dans la petite vallée du Rio Arimao [4]. Les rues de Trinidad ont toutes la pente très-roide : on se plaint ici, comme dans la majeure partie de l'Amérique espagnole, du mauvais choix du terrain fait par les *Conquistadores*, fondateurs de nouvelles villes [5]. A l'extrémité boréale se trouve placée l'église de *Nuestra Señora de la Popa*, lieu célèbre de pélerinage. Ce point m'a paru élevé de 700 pieds au-dessus du niveau de la mer. On y jouit, comme de la plupart des rues, d'une vue magnifique sur l'Océan, sur les deux ports (*Puerto Casilda* et *Boca Guaurabo*), sur une forêt de palmiers et le groupe des hautes montagnes de

[1] Corypha Miraguama. Voyez les *Nova Gen.*, Tom. I, p. 298. C'est probablement la même espèce dont le port avoit tant frappé MM. John et William Fraser (père et fils) dans les environs de Matanzas. Ces botanistes, qui ont introduit un grand nombre de végétaux précieux dans les jardins d'Europe, firent naufrage en arrivant des États-Unis à la Havane, et se sauvèrent avec peine sur les cayes, à l'entrée du Vieux-Canal, peu de semaines avant mon départ pour Carthagène.

[2] Partout où la roche vient au jour, j'ai vu un calcaire compacte, gris-blanchâtre, en partie poreux, en partie à cassure unie, comme dans la formation jurassique. *Voyez* plus haut, p. 366.

[3] Tom. III, p. 378.

[4] Ce fleuve entre vers l'est dans la Bahia de Xagua.

[5] La ville commencée par Velasquez auroit-elle été située dans la plaine et plus rapprochée des ports de Casilda et Guaurabo? Quelques habitans pensent que la crainte des flibustiers françois, portugais et anglois a fait choisir, dans l'intérieur des terres, sur la pente même des montagnes, un site d'où l'on pouvoit, comme du haut d'une vigie, découvrir l'approche de l'ennemi : mais ces craintes, ce me semble, ne pouvoient pas se faire sentir avant le gouvernement d'Hernando de Soto. La Havane fut saccagée pour la première fois par des corsaires françois, en 1539.

San Juan. Comme j'avois oublié de faire porter à la ville le baromètre avec le reste de mes instrumens, j'essayai, le lendemain, pour déterminer l'élévation de la *Popa*, de prendre alternativement des hauteurs de soleil au-dessus de l'horizon de la mer et dans un horizon artificiel. J'avois déjà tenté cette méthode [1] au château de Murviedro, dans les ruines de Sagonte, et au Cabo Blanco, près de la Guayra : mais l'horizon de la mer étoit embrumé, et, dans quelques parties, interrompu par ces stries noirâtres qui annoncent, soit de petits courans d'air [2], soit un jeu de réfractions extraordinaires. Nous fûmes reçus à la *Villa* (aujourd'hui *Ciudad*) de Trinidad, avec la plus aimable hospitalité, chez l'administrateur de la *Real Hacienda*, M. Muñoz. J'observai, pendant une grande partie de la nuit, et je trouvai la latitude, près de la cathédrale, par l'Épi de la Vierge, α du Centaure et β de la Croix du Sud, sous des circonstances qui n'étoient pas également favorables, 21° 48′ 20″. Ma longitude chronométrique étoit 82° 21′ 7″. J'appris, à mon second passage par la Havane, en revenant du Mexique, que cette longitude étoit presque identique avec celle qu'avoit obtenue le capitaine de frégate Don Jose del Rio, qui avoit séjourné long-temps dans ce lieu, mais que ce même officier faisoit la latitude de la ville 21° 42′ 40″. J'ai discuté cette discordance dans un autre endroit [3] : il suffit de faire remarquer ici que M. de Puységur trouva 21° 47′ 15″, et que quatre étoiles de la Grande Ourse, observées par Gamboa, en 1714, ont donné, à M. Oltmanns (en déterminant la déclinaison d'après le catalogue de Piazzi), 21° 46′ 35″.

Le *Teniente Governador* de la Trinidad, dont la juridiction s'étendoit alors sur Villa Clara, le Principe et Santo Espiritu, étoit neveu du célèbre astronome Don Antonio Ulloa. Il nous donna un grand festin dans lequel se trouvoient réunis quelques-uns des émigrés françois de Saint-Domingue, qui avoient porté leur intelligence et leur industrie dans ces contrées. L'exportation du sucre de Trinidad (en se tenant au seul enregistrement de

[1] Tom. I, p. 556. C'est un moyen de trouver la dépression de l'horizon au moyen d'un instrument à réflexion.

[2] Tom. I, p. 628. D'après l'opinion d'un grand physicien, M. Wollaston, que j'ai eu le plaisir de consulter sur ce phénomène curieux, ces stries noires sont peut-être une partie plus rapprochée de la surface de l'Océan que le vent commence à friser. Dans ce cas, ce seroit par opposition de couleur, que le vrai horizon, qui est plus éloigné, deviendroit invisible à notre œil.

[3] *Rec. d'Obs. astr.*, Tom. II, p. 72. J'ai adopté, dans ma Carte de l'île de Cuba, la position que m'ont donnée les observations du 14 mars 1801 ; dans la carte du *Deposito de Madrid*, publiée à Paris, en 1824, on a préféré le résultat de M. del Rio. (*Espinosa*, *Mem.*, Tom. II, p. 65.)

la douane) n'excédoit point encore 4000 caisses. On se plaignoit « des entraves que le gouvernement général, dans son injuste prédilection pour la Havane opposoit, dans le centre de l'île et dans sa partie orientale, au développement de l'agriculture et du commerce ; on se plaignoit d'une grande accumulation de richesse, de population et de pouvoir dans la capitale, tandis que le reste du pays étoit presque désert. Plusieurs petits centres, répartis à égale distance sur toute la surface de l'île, seroient préférables au système actuel qui avoit appelé sur un point unique le luxe, la corruption des mœurs et la fièvre jaune. » Ces inculpations exagérées, ces plaintes des villes de province contre la capitale sont les mêmes sous toutes les zones. On ne sauroit douter que, dans l'organisation politique, comme dans l'organisation physique, le bien-être général dépend d'une vie partielle uniformément répandue ; mais il faut distinguer entre la prééminence qui naît de la marche naturelle des choses et celle qui est l'effet des mesures du gouvernement.

On discute souvent à la Trinidad sur l'avantage des deux ports; peut-être vaudroit-il mieux que la municipalité, qui a peu de fonds disponibles, ne s'occupât que de l'amélioration d'un seul. La distance de la ville à Puerto de Casilda et Puerto Guaurabo est presque la même ; les frais de transport sont cependant plus grands lorsqu'on charge dans le premier de ces ports. La Boca del Rio Guaurabo, défendue par une batterie de nouvelle construction, offre un mouillage sûr, quoique moins abrité que celui de Puerto Casilda. Des embarcations qui calent peu, ou qu'on allége pour passer la barre, peuvent remonter la rivière et approcher de la ville à moins d'un mille. Les paquebots (*correos*) qui touchent à la Trinidad de Cuba, en venant de la Terre-Ferme, préfèrent généralement le Rio Guaurabo dans lequel ils mouillent en toute sûreté sans avoir besoin d'un pilote. Le Puerto de Casilda est un endroit plus fermé, plus enfoncé dans les terres ; mais on ne peut y entrer sans se faire piloter, à cause des brisans (*arrecifes*) des Mulas et Mulattas. Le grand môle, construit en bois et très-utile au commerce, a été endommagé en déchargeant des pièces d'artillerie : il est entièrement détruit, et l'on étoit incertain s'il valoit mieux le rétablir en maçonnerie, selon le projet de Don Luis de Bassecourt, ou ouvrir la barre du Guaurabo au moyen d'une machine à draguer. Le grand inconvénient du Puerto de Casilda est le manque d'eau douce : les embarcations sont forcées de la chercher à une lieue de distance, en doublant la pointe de l'ouest et en s'exposant, en temps de guerre, à être pris par des corsaires. On nous assuroit que la population de la Trinidad avec les fermes qui environnent la ville,

dans un rayon de 2000 toises, s'élevoit à 19,000. La culture du sucre et du café ont augmenté prodigieusement. Les céréales d'Europe ne sont cultivées que plus au nord, vers Villa Clara.

Nous passâmes une soirée très-agréable dans la maison d'un des habitans les plus riches, Don Antonio Padron, où se trouvoit réunie en *tertulia* toute la bonne société de la Trinidad. Nous fûmes frappés de nouveau de l'enjouement et de la vivacité d'esprit qui distinguent les femmes de Cuba, dans la province comme dans la capitale : ce sont des dons heureux de la nature auxquels le raffinement de la civilisation européenne peut prêter plus de charme, mais qui plaisent déjà dans leur simplicité primitive. Nous quittâmes la Trinidad dans la nuit du 15 mars, et notre sortie de la ville ne ressembloit guère à l'entrée que nous avions faite à cheval avec les boutiquiers catalans. La municipalité nous fit conduire à l'embouchure du Rio Guaurabo, dans une belle voiture garnie de vieux damas cramoisi; et, pour augmenter l'embarras que nous éprouvions, un ecclésiastique, le poète du lieu, tout vêtu en velours malgré la chaleur du climat, célébra, dans un sonnet, notre voyage à l'Orénoque.

Dans le chemin qui conduit au port, nous fûmes singulièrement frappés du spectacle qu'un séjour de deux ans dans la partie la plus chaude des tropiques auroit dû nous rendre familier. Nulle part ailleurs je n'ai vu cette innombrable quantité d'insectes phosphorescens [1]. Les herbes qui couvroient le sol, les branches et le feuillage des arbres, tout brilloit de ces lumières rougeâtres et mobiles dont l'intensité varie selon la volonté des animaux qui les produisent. On auroit dit de la voûte étoilée du firmament abattue sur la savanne! Dans la case des habitans de la campagne les plus pauvres, une quinzaine de *cocuyos*, placés dans une calebasse criblée de trous, servent à chercher des objets pendant la nuit. Il suffit de secouer fortement le vase pour exciter l'animal à augmenter l'éclat des disques lumineux qui se trouvent placés de chaque côté de son corselet. Le peuple dit, avec une vérité d'expression très-naïve, que les calebasses remplies de *cocuyos* sont des lanternes qui restent toujours allumées. Elles ne s'éteignent en effet qu'avec la maladie ou la mort des insectes qu'il est aisé de nourrir au moyen d'un peu de canne à sucre. Une jeune femme nous racontoit à la Trinidad de Cuba que, pendant une longue et pénible traversée à la Terre-Ferme, elle avoit tiré parti de la phosphorescence des *cocuyos* chaque fois que, de nuit, elle donnoit le sein à son enfant.

[1] *Cocuyo*. (Elater noctilucus.)

Le capitaine du navire ne voulut pas, à cause de la crainte des corsaires, qu'on allumât d'autre lumière à son bord.

Comme la brise continuoit à fraîchir, en se fixant au nord-est, on voulut éviter le groupe des Caymans, mais le courant nous entraîna vers ces îlots. En cinglant au S ¼ SE., nous perdîmes de vue le rivage parsemé de palmiers, les collines qui couvrent la ville de la Trinidad et les hautes montagnes de l'île de Cuba. Il y a quelque chose de solennel dans l'aspect d'une terre que l'on quitte, et qui s'abaisse peu à peu sous l'horizon de la mer. Cette impression augmentoit d'intérêt et de gravité à une époque où Saint-Domingue, centre de grandes agitations politiques, menaçoit d'envelopper les autres îles dans une de ces luttes sanguinaires qui révèlent à l'homme la férocité du genre humain. Ces menaces et ces craintes n'ont heureusement pas été accomplies; l'orage s'est appaisé dans les lieux mêmes qui l'ont vu naître, et une population noire libre, loin de troubler la paix des Antilles voisines, a fait quelques progrès vers l'adoucissement des mœurs et l'établissement de bonnes institutions civiles. Portorico, Cuba et la Jamaïque avec 370,000 blancs et 885,000 hommes de couleur, entourent Haïti, où se trouvent accumulés 900,000 noirs et mulâtres qui se sont affranchis par leur volonté et le succès de leurs armes. Ces noirs, plus adonnés à la culture des plantes alimentaires qu'à celle des productions coloniales, augmentent avec une rapidité qui n'est surpassée que par l'accroissement de la population des États-Unis. La tranquillité dont on a joui dans les îles espagnoles et angloises pendant les vingt-six ans qui ont succédé à la première révolution d'Haïti, continuera-t-elle à inspirer aux hommes blancs une funeste sécurité qui s'oppose avec dédain à toute amélioration dans l'état de la classe servile? Autour de cette Méditerranée des Antilles, vers l'ouest et vers le sud, dans le Mexique, au Guatimala et à la Colombie, de nouvelles législations travaillent avec ardeur à éteindre l'esclavage. On peut espérer que la réunion de ces circonstances impérieuses favorisera les intentions bienfaisantes de quelques gouvernemens européens qui voudroient adoucir progressivement le sort des esclaves. La crainte du danger arrachera des concessions que réclament les principes éternels de la justice et de l'humanité.

NOTES DU LIVRE X.

Note A.

Un des problèmes les plus intéressans de l'économie politique est la détermination de la consommation des denrées qui, dans l'état actuel de la civilisation de l'Europe, sont les objets principaux de l'industrie coloniale. On peut arriver à des résultats approximativement exacts, à des *nombres limites*, par deux voies différentes; 1° en discutant l'exportation des contrées qui fournissent les quantités les plus considérables de ces denrées, et qui sont, relativement au sucre, les Antilles, le Brésil, les Guyanes, l'Ile-de-France, Bourbon et les Grandes-Indes; 2° en examinant l'importation des denrées coloniales en Europe, et en comparant leur consommation annuelle à la population, à la richesse et aux habitudes nationales dans chaque contrée. Lorsqu'il n'y a qu'une source unique d'un produit, comme par exemple pour le thé, les recherches de ce genre sont faciles et assez certaines; mais les difficultés augmentent dans les régions tropicales qui produisent toutes une quantité plus ou moins considérable de sucre, de café ou d'indigo. Dans ce cas, pour établir un *nombre limite* du *minimum* de la consommation, il faut commencer par fixer l'attention sur les grandes masses. Si l'on sait que les Antilles angloises, espagnoles et françoises exportent annuellement, d'après les registres des douanes, 269 millions de kilogrammes de sucre, il importe peu de savoir si les Antilles hollandoises et danoises en produisent 18 ou 22 millions. Si le Brésil, Demerary, Berbice et Essequebo exportent 155 millions de kilogrammes de sucre, un doute sur la production de Surinam et de Cayenne qui donnent ensemble moins de 12 millions de kilogrammes, influe très-peu sur l'évaluation de la consommation générale de l'Europe. Il en est de même de l'importation du sucre des Grandes-Indes en Angleterre, sur laquelle on a répandu tant de notions exagérées. En négligeant entièrement cette importation, on ne se tromperoit encore, dans la consommation actuelle de l'Europe, que de $\frac{1}{43}$, et une seule des Petites-Antilles, par exemple la Grenade, Barbados ou Saint-Vincent, envoie plus de sucre en Europe que toutes les possessions angloises des Grandes-Indes. J'ai déjà traité ailleurs (*Relation historique*, Tom. II, p. 122) le problême dont la solution sera discutée dans cette note; j'avois pensé alors, d'après des matériaux moins nombreux et moins exacts, que la consommation du sucre de l'Europe, dans l'année 1818, ne s'élevoit qu'à 450 millions de livres. Ce nombre, même pour cette époque, sembleroit pécher en moins peut-être d'un cinquième ou d'un quart; mais il ne faut point oublier que, de 1818 à 1823, le prix du sucre de l'Amérique a baissé de 38 pour cent, et que la consommation est en raison inverse des prix. (*Table of Prices* dans *Tooke, Append. to Part* IV, *Id.* 1824, p. 53; et *Statist. Illustr. of the Brit.-Emp.*, 1825, p. 56.) En France, par exemple, elle a augmenté, de 1788 à 1825, de plus de 40 pour cent : elle a été, en 1788, de 21 millions; en 1818, de 34 millions, et, en 1825, de plus de 50 millions de kilogrammes. C'est à cause de la rapidité même de l'accroissement du commerce colonial et de la prospérité de l'Europe qu'il est important de fixer numériquement l'état des choses à une époque donnée. Des travaux de ce genre fournissent des points de comparaison dont l'importance sera vivement sentie par ceux qui, sur les traces de M. Tooke, voudront, dans un autre siècle, suivre le développement progressif du système industriel dans les deux mondes.

I Production. Nous n'examinerons ici l'état de l'agriculture qu'autant qu'elle verse ses produits dans le commerce de l'Europe et des États-Unis. Considérés sous ce point de vue, l'Archipel des Antilles, le Brésil, les Guyanes angloise et hollandoise, la Louisiane, l'Ile-de-France, Bourbon et les Grandes-Indes,

sont aujourd'hui les seules contrées dignes de fixer notre attention. Le Mexique a exporté, par la Vera-Cruz, de 1802 à 1804, annuellement, de 5 millions à 5 ½ millions de kilogrammes de sucre; savoir :

en 1802....	439,132 arrobas évaluées à	1,476,435 piastres
1803....	490 292................	1,514,882
1804....	381,509................	1,097,505
1810....	121,050................	272,362
1811....	101,016................	251,040
1812....	12,230................	30,575

Mais la diminution des prix (de 3 piastres par *arroba*, en 1823; à 1 ⅗ piastres en 1825), la cherté des transports de Cuernavaca, Puente d'Istla et Valladolid de Mechoacan au port de la Vera-Cruz, et les troubles politiques ont entièrement fait cesser l'exportation des sucres mexicains. Celle du Venezuela, de Cayenne, de Guayaquil et du Pérou n'appartient qu'au commerce de cabotage, aux échanges de productions que font entre elles plusieurs parties de l'Amérique espagnole.

Nous avons exposé plus haut (Tom. III, p. 412) que tout l'Archipel des Antilles a exporté, annuellement, de 1823 à 1825, d'après les registres des douanes (et dans cette discussion nous faisons d'abord abstraction du produit du commerce illicite), pour le moins, 287 millions de kilogrammes de sucre, dont ¾ brut et ¼ terré. L'île de Cuba seule verse dans le commerce licite 56 millions de kilogrammes d'*azucar blanco y quebrado*. En divisant les 287 millions de kilogrammes de sucre que donne l'Archipel entier, parmi les Grandes et les Petites-Antilles, on trouve que le partage est à peu près égal à une époque où, dans l'île d'Haïti, le produit de la culture de la canne à sucre excède à peine la consommation intérieure. Cuba et la Jamaïque, dont les surfaces réunies sont de 4400 lieues carrées marines et les esclaves au nombre de 623,500, exportent ensemble 136 millions de kilogrammes (avec la contrebande, 150 millions); les Petites-Antilles, avec 940 lieues carrées et 524,000 esclaves, exportent 144 millions de kilogrammes.

En comparant les pays qui versent aujourd'hui les quantités les plus considérables de sucre dans le commerce de l'Europe et des États-Unis, on les trouve, sur l'échelle de l'industrie agricole, placés dans l'ordre suivant :

Brésil..	125 millions kilog.
(Saint-Domingue a donné, en 1788, plus de 80 millions kil.)	
Jamaïque (area, 460 lieues carrées marines)..................	80
Cuba (area, 3615 l. c.), y compris le commerce illicite.........	70
D'après les registres des douanes, 56 millions kilog.	
Guyane angloise....................................	31
Guadeloupe (area, 55 lieues carrées)......................	22
Martinique (area, 30 lieues carrées)......................	20
Ile-de-France (area, 108 lieues carrées)...................	14
Louisiane (résultat douteux)..............................	13
Barbados ou Saint-Vincent, chaque île......................	12 ½
Area de la première, 13 l. c.; de la seconde, 11 l. c.	
Grenade et Antigua, chaque île...........................	11
Area de la première, 15 l. c.; de la seconde, 7 ½ l. c.	
Surinam..	10
Grandes-Indes.......................................	10
Trinidad (area, 139 lieues carrées).......................	9
Ile-de-Bourbon (area, 190 lieues carrées)..................	8
Saint-Christophe et Tabago, chaque île....................	6
Area, de 5 et de 12 lieues carrées.	
Dominique, Nevis et Montserrate, chaque île au-dessous de....	2

ANNÉES.	IMPORTATIONS des ANTILLES ANGLOISES dans les ports de la Grande-Bretagne.	EXPORTATION DE LA GRANDE-BRETAGNE.		
		EN IRLANDE.	à DIFFÉRENS PAYS.	TOTAL de la réexportation.
1761	1,517,727 cwt	130,811 cwt.	444,228 cwt.	575,039 cwt.
1762	1,428,086	100,483	366,327	466,810
1763	1,765,838	159,230	398,407	557,637
1764	1,488,079	125,841	371,453	497,294
1765	1,227,159	152,616	191,756	344,372
Quantité moyenne annuelle.	1,485,377	133,796	354,434	488,230
1771	1,492,096	207,153	82,563	289,716
1772	1,829,721	189,555	48,678	238,233
1773	1,804,080	200,886	37,323	238,209
1774	2,029,725	224,733	55,481	280,214
1775	2,021,059	272,638	190,568	463,206
Quantité moyenne annuelle.	1,835,336	218,993	82,922	301,915
1781	1,080,848	162,951	114,631	277,582
1782	1,374,269	96,640	49,816	146,456
1783	1,584,275	173,417	177,839	351,256
1784	1,782,386	142,139	222,076	364,215
1785	2,075,909	210,939	223,204	434,143
Quantité moyenne annuelle.	1,579,537	157,217	157,513	314,730
1791	1,808,950	141,291	267,397	408,688
1792	1,980,973	115,309	508,821	624,130
1793	2,115,308	145,223	360,005	505,228
1794	2,330,026	153,798	792,364	946,162
1795	1,871,368	147,609	551,788	699,397
Quantité moyenne annuelle.	2,021,325	140,646	496,075	636,721
1801	3,729,264	113,915	862,891	976,807
1802	4,119,860	179,978	1,747,271	1,927,249
1803	2,925,400	144,646	1,377,867	1,522,513
1804	2,968,590	153,711	762,485	916,196
1805	2,922,255	153,303	808,073	961,376
1806	3,673,037	127,328	791,429	918,757
Quantité moyenne annuelle.	3,389,734	145,480	1,058,336	1,203,816
1809	3,974,185	272,943	1,223,748	1,496,691
1810	4,759,423	102,039	1,217,310	1,319,349
1811	3,897,221	335,468	355,602	690,870
Quantité moyenne annuelle.	4,210,276	236,816	932,220	1,168,970

Je rappelle que le quintal anglois, ou *cwt*, est égal à 50 4/5 kilogrammes. Le tableau qui précède a été rédigé dans l'*Inspector-generals Office of the Custom-house*, à Londres, sous la direction de M. William Irwing. De 1812 à 1815, l'exportation des Antilles angloises, de Demerary, de Berbice et d'Essequebo a été

en 1812 de	3,551,449 cwt
1813	3,500,000
1814	3,408,793
1815	3,493,116

Les Guyanes angloises seules ne versèrent encore à cette époque, dans le commerce, que 340,000 cwt par an. (*Stat. Illustr.*, p. 56.) Le tableau suivant, tiré des *Parliamentary Returns*, comprend l'exportation du sucre des Antilles et de la Guyane aux différens ports de la Grande-Bretagne, dans les années 1816-1824.

ANTILLES ANGLOISES.	ESCLAVES en 1823.	1816. (cwt.)	1817. (cwt.)	1818. (cwt.)	1819. (cwt.)	1820. (cwt.)	1821. (cwt.)	1822. (cwt.)	1823. (cwt.)	1824 (cwt.)	Exportation moyenne de 1816 à 1824 (cwt.)
Jamaïque.	342,382	1,389,411	1,717,259	1,653,303	1,614,346	1,769,124	1,679,720	1,413,717	1,417,746	1,451,332	1,567,328
Antigua.	30,985	197,300	179,370	228,308	209,395	162,573	207,548	102,938	135,466	222,207	182,789
Barbados.	73,345	288,623	239,732	249 076	282,456	179,951	211,371	156,682	314,630	245,828	240,928
Dominique.	16,554	47,035	31,678	33,820	42,896	45,932	38,119	41,650	39,013	42,329	40,275
Grenade.	25,580	266,055	196,959	220,958	204,565	184,551	216,367	199,178	247,369	227,613	218,180
Monserrate.	6,593	28,981	31,214	36,919	37,168	32,815	33,282	27,071	24,466	30,648	31,396
Nevis.	9,261	71,655	45,852	82,368	63,154	36,395	66,023	31,696	44,283	40,734	53,573
Saint-Christophe.	19,817	124,757	125,977	130,218	141,501	89,501	128,436	89,682	76,181	132,585	115,426
Sainte-Lucie. . . .	13,794	69,830	56,401	42,006	78,719	50,220	77,971	92,060	62,148	73,100	66,939
Saint-Vincent. . .	24,252	263,433	242,413	254,446	262,033	216,679	233,448	261,159	232,575	246,821	245,890
Tabago.	14,314	139,157	132,387	112,930	132,544	109,194	108,243	100,725	113,015	123,868	119,118
Tortola.	6,460	51,092	42,934	43,573	36,421	15,225	23,459	22,170	21,583	20,559	30,780
Trinidad.	23,537	132,893	128,433	138,153	166,591	156,041	162,257	178,491	186,891	180,093	158,872
Total des Antilles angloises.	606,876	3,070,222	3,170,609	3,226,078	3,271,789	3,048,201	3,186,244	2,717,219	2,915,366	3,037,717	3,071,494

GUYANE.	ESCLAVES en 1823.	1816. (cwt.)	1817. (cwt.)	1818. (cwt.)	1819. (cwt.)	1820 (cwt.)	1821. (cwt.)	1822. (cwt.)	1823. (cwt.)	1824. (cwt.)	Exportation moyenne. (cwt.)
Demerary.	77,370	323,443	377,796	420,186	480,933	536,561	492,146	530,948	607,858	613,990	487,095
Berbice.	23,356	15,308	14,158	17,764	29,967	37,696	53,257	55,357	55,995	64,608	38,235
Total de la Guyane angloise.	100,726	338,751	391,954	437,950	510,900	574,257	545,403	586,305	663,853	678,598	525,330

L'exportation pour les ports de l'Irlande n'est pas comprise dans ce tableau : elle a été, d'après les renseignemens qui m'ont été obligeamment communiqués par M. Charles Ellis (aujourd'hui lord Seaford):

1821	de la Jamaïque 21,785 cwt;	des autres Antilles angl. 123,037 cwt;	de la Guyane angl. 24,843 cwt.
1822	15,715	93,406	22,327
1823	28,490	149.994	21,605
1824	30,472	155,197	31,508

On voit, par l'ensemble de ces renseignemens, que la production a presque doublé, à Demerary et à Berbice, de 1816 à 1820; que celle de la Jamaïque a diminué, dans les dernières années, presque

de $\frac{1}{8}$: mais que l'accroissement de la production dans plusieurs des Petites-Antilles, surtout de Trinidad, d'Antigua et de Sainte-Lucie, a rendu cette diminution moins sensible pour le commerce de la Grande-Bretagne.

Le *Bresil* qui, dans les années de grande sécheresse, n'offre qu'une exportation de 90 millions de kilog., s'est élevé, en 1816, d'après les recherches de M. le baron De Lessert, à 130 millions.

La *Louisiane* (avec plus de 75,000 esclaves) exporte probablement aujourd'hui près de 13 millions de kil. de sucre. En 1810, M. Pitkin évaluoit la production à 5 millions de kilog.; mais en 1815, on prétend que la récolte totale s'est élevée à 40,000 boucauts (à 1000 livres la pièce).

Les *Guyanes* angloise et hollandoise peuvent être évaluées ensemble à une exportation de 40 millions de kilog. La colonie de Surinam seule donna:

1820	18,086,000 livres.
1821	18,549,000
1822	17,964,000
1823	20,266,000

Dans les îles de France et de Bourbon, la culture de la canne à sucre fait des progrès extraordinaires. Quoiqu'on puisse admettre que, dans cette dernière île, elle ne soit devenue de quelque importance que depuis 1814, l'exportation des sucres de Bourbon a déjà été

en 1820 de	4,541,000 kilog.
1821	4,926,000
1822	6,995,000
1823	5,608,800

Je dois ces renseignemens officiels à M. le comte Des Bassayns de Richemond, ancien intendant de la colonie. La récolte de 1823 a été diminuée par un coup de vent qui eut lieu le 24 février de la même année. D'après les rapports du commissaire-ordonnateur, on pensa que la production de 1825 pourroit s'élever à 8 millioins de kilogrammes; mais il ne faut pas oublier que l'administration tend à exagérer la richesse de l'île afin de justifier l'accroissement des impôts; tandis que le Comité consultatif tend à faire paroitre les revenus de la colonie moins considérables, pour prouver qu'ils sont hors de proportion avec les charges. M. Rodet, dans son intéressant ouvrage sur le *Commerce extérieur de la France et la question d'un Entrepôt à Paris* (1825, p. 150), porte l'exportation des sucres de Bourbon dans la métropole, dans les quatre années 1820-1823, seulement à 13,503,000 kilog. Sir Robert Farquhar, ancien gouverneur de l'Ile-de-France, a vu s'élever l'exportation de cette colonie, qui étoit, en 1820, de 8 millions de livres jusqu'à 15 millions en 1821, et jusqu'à 25 millions en 1822. On croit qu'elle excède aujourd'hui 30 millions de livres. Les sucres de l'Ile-de-France et des Grandes-Indes étant compris, dans les tableaux des douanes angloises, sous une même dénomination, et la majeure importation des sucres des Grandes-Indes dans tous les ports de la Grande-Bretagne n'ayant été, avant 1822, que de 14 millions de kilogrammes (quantité qui correspond à l'année 1820), il est probable que l'exportation des trois Présidences de l'Inde n'a pas dépassé, dans cette même année 1820, la somme de neuf à dix millions de kilogrammes. D'ailleurs, tout le sucre des trois Présidences ne reflue pas plus que le sucre de l'Ile-de-France aux seuls ports de la Grande-Bretagne. Par exemple, d'après les rapports faits de 1814 à 1821 sur l'état du commerce extérieur à Calcutta et à Bombay, ces ports ont exporté, pendant les sept années, en sucre du continent des Grandes-Indes angloises, pour la valeur totale de 24,411,000 roupies, dont 10 $\frac{1}{2}$ millions pour l'Angleterre, 2 millions pour le reste de l'Europe, et 5 $\frac{1}{2}$ millions pour les États-Unis. L'exportation des trois Présidences aux ports de la Grande-Bretagne qui, en 1815, étoit pour la valeur de 1,139,400 roupies, s'étoit élevée, en 1821, à 2,097,800 roupies. (*On Protection to West-India-Sugar*, 1823, p. 154.)

II. Consommation. On peut déterminer avec assez de précision la production du sucre, ou plutôt les quantités de sucre exportées et enregistrées en Amérique, aux îles de France et de Bourbon, et dans les Grandes-Indes vers l'Europe et les États-Unis; mais il est beaucoup plus difficile d'évaluer la répartition de cette masse entre les différens peuples. Nous verrons bientôt que cette consommation n'est connue avec quelque certitude que dans la Grande-Bretagne, en France et aux États-Unis, trois pays qui consomment ensemble 230 millions de kilogrammes : les notions statistiques recueillies sur les états allemands, la Hollande et l'Italie offrent des données peu satisfaisantes, les réexportations étant en partie confondues avec la consommation intérieure, et la complication des frontières augmentant les effets du commerce frauduleux. En comparant la population, le bien-être et les habitudes des peuples de l'Angleterre et de la France, avec ces mêmes élémens de calcul dans le reste de l'Europe, on a de la peine à concevoir où cette prodigieuse quantité de sucre (495 millions kilog., ou 9,744,000 cwt) qui est exportée annuellement des ports des Antilles, du Brésil, des Guyanes, des îles d'Amérique et de la Péninsule de l'Inde, est employée.

La consommation intérieure de la *Grande-Bretagne* est aujourd'hui de 142 millions de kilogrammes : elle a même été deux fois, en 1810 et 1811, de 182,321,000 kilog. et de 163,932,000 kilog. Elle s'est accrue dans la progression suivante depuis la fin du 17e siècle :

année moyenne, de 1690 à 1699.....	200,000 cwt ou	10,160,000 kilog.
1701 à 1705.....	260,000......	13,208,000
1771 à 1775.....	1,520,000	77,216,000
1786 à 1790.....	1,640,000	83,312,000
1818 à 1822.....	2,577,000.....	130,912,000

La consommation du sucre a donc augmenté près de treize fois en 124 ans (*Report of a Committee of the Liverpool East India Association*, 1822, p. 41. *Stat. Illustr.*, p. 57), tandis que la population a plus que doublé (*Voyez* plus haut, p. 168). Cette dernière étoit, en 1700, en Angleterre, de 5,475,000; en Irlande, douze ans plus tard, de 2,099,000; en Écosse, en 1700, probablement de 1 ½ million. Total des Royaumes-Unis en 1700, à peu près 9 millions; en 1822, plus de 21,200,000 ames. En réunissant la consommation du sucre dans toutes les îles britanniques (dans la Grande-Bretagne et l'Irlande), on trouve, année moyenne :

de 1761 à 1765......	1,130,943 cwt ou	57,452,000 kilog.
1771 à 1775......	1,752,414......	89,023,000
1781 à 1785......	1,422,024......	72,239,000
1791 à 1795	1,525,250	77,483,000
1801 à 1806......	2,331,398......	118,435,000
1809 à 1811......	3,288,122......	167,036,000

Le tableau suivant offre le rapport entre l'importation totale dans les ports de la Grande-Bretagne (sans l'Irlande) et les foibles quantités de sucre que fournissent jusqu'à ce jour les Grandes-Indes[1]:

[1] L'inégalité des droits payés à l'entrée des ports de la Grande-Bretagne, pour les sucres des Antilles et de la Péninsule de l'Inde, est la cause principale qui empêche le commerce de cette dernière denrée de devenir très-important. Cette inégalité date de l'acte du parlement de 1787, et elle a augmenté encore par les édits de 1813 et 1821. Elle est de 10 sh. par cwt. qui a 50^{kil},79. « Si les droits du sucre asiatique et américain étoient les mêmes, dit M. Cropper, si dans la Péninsule de l'Inde on encourageoit la culture de la canne à sucre, en 10 ans cette partie de l'Asie fourniroit à toute la population de l'Europe. » (*Letter to William Wilberforce*, p. 48.)

QUANTITÉS DE SUCRE IMPORTÉES, RÉEXPORTÉES ET CONSOMMÉES DANS LA GRANDE-BRETAGNE.

ANNÉES.	IMPORTATION totale.	IMPORTATION de sucre des Grandes-Indes.	RÉEXPORTATION.			SUCRE des Grandes-Indes réexporté.	CONSOMMATION intérieure.
			SUCRE BRUT.	SUCRE RAFFINÉ.	TOTAL.		
	cwt.	cwt.	cwt.	cwt.	cwt.	cwt.	cwt.
1810	4,808,663	49 240	616,896	413 209	1,319,350	7,095	3,489,314
1811	3,917 627	20,320	519,177	100,997	690,870	4,032	3,226,758
1812	3,762,182	72,886	674,314	284,617	1,158,162	6,964	2,604,020
1813	4,000,000	50,000	850,500	450,000	1,615,500	10,000	2,384,500
1814	4,035,323	49,849	1,058,040	555,335	2,002,109	41,311	2,033,215
1815	3,984,782	1 5,629	870,992	609, 47	1,906 712	68,422	2,078,070
1816	3,760,548	127,203	670,508	584,182	1,663,620	102,056	2,096,930
1817	3,795,550	125,894	486,693	697,087	1,671,740	95,494	2,123,809
1818	3,965,948	162,395	486,614	711,185	1,695,627	110,325	2,270,322
1819	4,077,009	205,527	409,308	525.220	1,302,179	88,214	2,774,830
1820	4,063,540	277,228	504,303	679,565	1,659,156	186,603	2,404,385
1821	4,200,857	269 162	482,812	645.357	1,589,915	147,283	2,610,942
1822	3,643,127	226,476	411,159	374,784	1,048,297	102,467	2,594,830
MOYENNE. .	4,001,165	135,000	618,000	510,000	1,486,402	74,000	2,514.763

Dans ce tableau, on a évalué la réexportation totale en sucres bruts d'après le principe que 34 cwt de sucre brut donnent 20 cwt de sucre raffiné. Les registres de la douane de Londres ont été détruits par le feu en 1813; les chiffres indiqués pour cette année sont tirés des *Statist. Illustrations*, publiées en 1825 (p. 56), 57. Comparez *Thoughts on high and low prices* 1824, *Appendix*, IV, p. 72.

En 1823, l'importation dans la Grande-Bretagne a été de 4,012,144 cwt, ou 203,817,000 kilog., et la consommation intérieure de 2,807,756 cwt, ou 142,634,000 kilog. Lorsque M. Huskisson, dans un excellent discours parlementaire (prononcé en mars 1824), a évalué cette consommation à 3,000,130 cwt, ou 152,406,000 kilog., il a voulu parler sans doute de la consommation totale des Royaumes-Unis. Il ne faut d'ailleurs pas perdre de vue la remarque que la quantité de sucre, indiquée comme *home consomption* dans les tableaux officiels, n'est que la différence des quantites importées et exportées, sans avoir égard aux sucres qui restent accumulés chaque année dans les magasins. La valeur moyenne des quantités importées, variable d'après les prix-courans et l'activité du commerce, s'étoit élevée (de 1813 à 1815) à 10 et 12 millions de livres sterling. Dans ces dernières années, de 1820 à 1823, cette valeur n'a été que de 6 millions de livres sterling. Il résulte que la consommation partielle du sucre de l'Inde dans la Grande-Bretagne s'élevoit en

1808 à	23,526 cwt.
1809	9,313
1810	42,145
1820	90,625
1821	121,859
1822	124,009

Elle a par conséquent presque sextuplé en douze ans. (Voyez aussi : *On protection of West India Sugar*, 1823, p. 9, 148.) La production des seules Antilles angloises suffit aujourd'hui amplement pour les besoins de la population de la Grande-Bretagne : or cette population ne forme que $\frac{7}{100}$ de toute la population européenne, tandis que la consommation du sucre de la Grande-Bretagne est à peu près $\frac{30}{100}$ de tout le sucre importé en Europe.

La *France* ne consommoit, en 1788, que le cinquième (au plus le quart) du sucre de ses colonies. M. Peuchet (*Stat. élém. de la France*, p. 406) évaluoit la consommation du royaume, à cette époque, à 21,266,000 kilogrammes de sucre raffiné. D'après M. Chaptal, elle n'étoit encore, en 1801, que de 25,220,000 kilogrammes; mais, de 1816 à 1821, la France a reçu en kilogrammes, d'après l'état des douanes :

ANNÉES.	SUCRES des COLONIES FRANÇOISES	SUCRES de L'ÉTRANGER.	TOTAL.
1816	17,530,000	7,049,000	24,579,000
1817	31,102,000	5,443,000	36,545,000
1818	29,809,000	6,277,000	36,086,000
1819	34,360,000	5,400,000	39,760,000
1820	40,752,000	8,467,000	49,219,000
1821	41,702,000	2,649,000	44,351,000

Ce qui donne, année moyenne, une importation de 32,542,000 kilog. de sucres des colonies françoises, et 5,881,000 kilog. de sucres étrangers : total, 38,423,000 kilog. En nous arrêtant aux résultats des quatre dernières années, de 1820 à 1823, nous trouvons une importation moyenne, en France, de 48,019,636 kilog. de sucres, dont 40,367,452 kilog. des Antilles françoises et de Cayenne, 3,375,888 de l'île Bourbon, et 4,276,296 de l'Inde, du Brésil et de la Havane. De ces 48,019,636 kilog., on en réexporte, année moyenne, 1,123,158 kilog. de sucres raffinés, et 3,707,507 kilog. de mélasses; de sorte que la consommation de la France a été, de 1820 à 1822, annuellement près de 44 millions de kilogrammes. (*Rodet, du Commerce extérieur*, p. 154.) Dans les dernières quatre années, les quantités de sucre importées en France ont été, d'après des notes que M. le comte de Saint-Cricq, président du bureau du commerce, a bien voulu me communiquer :

en 1822........................ 55,481,004 kilog.
1823........................ 41,542,856
1824........................ 60,031,122
1825........................ 56,081,506

On a réexporté, en 1825, en sucres raffinés, 3,264,734 kilog., et en mélasses 4,856,775 kilog.; de sorte qu'ayant égard au sucre renfermé dans les mélasses, la consommation intérieure de la France a été de plus de 51 millions de kilogrammes de sucres bruts. La consommation a augmenté, de 1788 à 1825, en France et en Angleterre, dans les rapports de 10 : 24,4 et de 10 : 17,3; mais de 1819 à 1825, l'accroissement a été bien plus rapide encore en France : la consommation s'y est élevée de 39,800,000 kil. à 51 millions de kilogrammes.

Dans les *États-Unis*, la moyenne des trois années 1800, 1801 et 1802 offre, d'après les renseignemens que je dois à l'amitié de M. Gallatin : importation, en sucre et cassonade, 116,644,000 livres : réexportation,

71,676,000; d'où résulte une consommation de 44,658,000 livres. (*Essai pol. sur la Nouv.-Esp.*, in-4°. p. 846.) M. Pitkin (*Stat. View*, 1816, p. 249) évalua cette consommation, en 1815, à 70 millions de livres angloises, ou 31,500,000 kilogrammes Cependant, d'après les registres des douanes, la moyenne de dix années (1803-1812) ne donne à M. Seybert (*Annales stat.*, 1820, p. 129) que 120,613,130 liv. de sucre importé, et 66.243 660 livres de sucre réexporté; d'où il résulte, pour le commencement du 19[e] siècle, une consommation moyenne de 54,369,470 livres. Les mélasses, dont la consommation annuelle étoit à la même époque de 7,555,000 pintes, ne sont pas comprises dans cette évaluation. De 1821 à 1825, l'exportation des sucres aux Etats-Unis a été, année moyenne, de 75 millions de livres dont 4,300,000 livres des Grandes-Indes, de l'Ile-de-France et de Bourbon. La réexportation a été, à la même époque, annuellement de 18 millions de livres; de sorte que la consommation s'élevoit à 57 millions de livres de sucre des Antilles et des Indes orientales, à 15 millions de livres de la Louisiane, et 8 millions de livres de sucre d'érable; total, 36 millions de kilogrammes.

En comparant les populations de l'île de Cuba, de la Grande-Bretagne, des Etats-Unis et de la France aux quantités de sucre brut consommées annuellement dans ces différens pays, on trouve une progression descendante assez remarquable, selon les degrés d'aisance, et surtout selon les habitudes nationales.

PAYS.	CONSOMMATION annuelle en kilogr DE SUCRE BRUT.	POPULATION LIBRE.	CONSOMMATION annuelle EN SUCRE PAR TÊTE.
Ile de Cuba..	11 millions	450,000	24 $\frac{2}{5}$ kilogr.
Grande - Bretagne.	142 millions	14,500,000	9 $\frac{4}{5}$ kilogr.
États - Unis d'Amérique.	36 millions	9,400,000	3 $\frac{4}{5}$ kilogr.
France......	52 millions	30,600,000	1 $\frac{4}{5}$ kilogr.

J'ai rappelé ailleurs (Tom. III, p. 410) la prodigieuse consommation de sucre dans les parties tropicales de l'Amérique habitées par des peuples de race espagnole. Je me suis arrêté au quotient que donne le seul nombre des hommes libres. Les nègres esclaves consomment cependant aussi du sucre brut dans les ateliers pendant la fabrication. Les notions sur l'Irlande n'étant pas suffisamment précises, je n'ai donné dans le tableau qui précède que la consommation de la Grande-Bretagne, évaluée aujourd'hui approximativement à 2,800,000 cwt. D'après les importations directes de l'Irlande qui ont été indiquées plus haut (Tom. III, p. 487), on devroit croire que ce pays, avec une population très-pauvre de 6,800,000 habitans, ne consomme annuellement pas au-delà de douze millions de kilogrammes, ce qui fait 1 $\frac{4}{5}$ kilog. par tête. La consommation des Etats-Unis, en 1825, réduite à la population totale libre et esclave (probablement 11,138,000), donneroit encore 3 $\frac{1}{5}$ kilog. par individu, ou un tiers de plus qu'en France. L'évaluation de M. Pitkin (31 $\frac{1}{2}$ millions de kilogrammes pour l'année 1825) étoit sans doute trop forte : elle donneroit, pour la population libre de 6,983,000 qui existoit à cette époque, 4 $\frac{3}{5}$ kilog.

Les consommations relatives de l'île de Cuba, de la Grande-Bretagne, de la France et des Etats-Unis, sont aujourd'hui à peu près dans le rapport des chiffres,

13,6. 5,4. 2,1. 1.

Si l'on suppose la consommation des Royaumes-Unis (la Grande-Bretagne avec l'Irlande) de 152 $\frac{1}{2}$ mil-

lions de kilog., ce qui est moins certain, on trouve, pour une population totale de 21,300,000 d'habitans jouissant d'une aisance bien inégale, 7 $\frac{1}{5}$ kilog. par individu.

Pour ajouter à ces données assez certaines sur les Etats-Unis, la Grande-Bretagne et la France quelques conjectures sur la consommation des autres parties de notre continent, nous allons d'abord récapituler la masse totale de sucre versée annuellement dans le commerce :

ARCHIPEL DES ANTILLES.. 287 millions kil.

Antilles angloises.. 165 millions kil.

Nous avons évalué plus haut (Tom. III, p. 410) l'exportation moyenne de la Jamaïque, de 1816 à 1824, pour les ports de la Grande-Bretagne et de l'Irlande (exportation qu'il ne faut pas confondre avec la production), à 1,597,000 cwt, ou 81,127,000 k. Celle du reste des Antilles angloises a été de 1,634,000 cwt, ou 83,007,000 kil.; total 3,231,000 cwt, ou plus de 164 millions de kilogrammes. En s'arrêtant aux dernières cinq années (1820-1824), on trouveroit, d'après les mêmes données officielles, année commune, pour la Jamaïque, 1,573,000 cwt, ou 79,908,000 kilog.; pour les autres Antilles angloises, 1,564,000 cwt, ou 79,451,000 kilog.; total 159,359,000 kilog. La différence, selon qu'on prend les moyennes depuis 1816 ou depuis 1820, n'est donc que de 4 $\frac{1}{3}$ millions de kilogrammes, ou 88,500 cwt, quantité beaucoup moindre que les variations qu'éprouvent les exportations des sucres de la Jamaïque pour l'Europe en deux années subséquentes. En rangeant les Antilles angloises d'après les quantités de sucre qu'elles versent actuellement dans le commerce, on obtient l'ordre suivant : Jamaïque; Saint-Vincent et Barbados, presque à égalité de production; Grenade, Antigua, Trinidad, Tabago, Saint-Christophe, Sainte-Lucie, Dominique, Nevis, Montserrata, Tortola.

Antilles espagnoles.. 62 millions kil.

On s'arrête dans ce tableau aux seules quantités enregistrées : avec la contrebande, l'exportation de Cuba seule est de plus de 70 millions de kilogrammes.

Antilles françoises.. 42 millions kil.

La population esclave des Antilles françoises et espagnoles est exactement dans le même rapport que l'exportation du sucre; ce qui prouve la grande fertilité du sol de l'île de Cuba; car près d'un tiers des esclaves de cette île habitent les grandes villes. (Tom. III, p. 391, 423.)

Antilles hollandoises, danoises et suédoises.............. 18 millions kil.

287

BRÉSIL.. 125 millions kil.

En 1816, l'exportation a même été de 5,200,000 kilog. plus grande : mais nous avons déjà rappelé plus haut, dans des années de grande sécheresse, que l'exportation diminue jusqu'à 91 millions de kilogrammes.

GUYANES ANGLOISE, HOLLANDOISE ET FRANÇOISE........................ 40 millions kil.

En s'arrêtant aux dernières cinq années (1820-1825), l'exportation de Demerary, Essequebo et Berbice, ou de la Guyane angloise, a été de 30,937,000 kilog. On voit que la culture de cette partie de la Guyane augmente à mesure que celle des Antilles angloises tend un peu à décroître. La moyenne, de 1816 à 1824, a donné, pour la Guyane angloise, 525,000 cwt, ou 26 $\frac{1}{2}$ millions de kilogrammes, ce qui annonce un accroissement annuel d'exportation de 4 $\frac{1}{2}$ millions kilog., ou de $\frac{1}{8}$; tandis que les Antilles angloises ont diminué, d'après la comparaison des moyennes, de 1816-1824 et de 1814-1824, aussi de 4 $\frac{1}{2}$ millions de kilog., ou de $\frac{1}{33}$.

LOUISIANE.. 13 millions kil.

GRANDES INDES, ILE-DE-FRANCE ET BOURBON........................ 30 millions kil.

Ile-de-France, 12 millions kilog.; les Grandes-Indes, au plus 10 millions kil.; Bourbon, 8 millions kilog. Les exportations pour les États-Unis sont réunies, comme partout, dans ce tableau, à celles pour l'Europe. Si les Grandes-Indes devoient remplacer les Antilles angloises, il faudroit que leur exportation en sucre fût 16 fois plus grande.

Total................................ 495 millions kil.

J'ai indiqué minutieusement les sources dans lesquelles sont puisés les élémens du tableau général; sans l'indication des documens employés, des recherches de ce genre ont peu de valeur. Il faut que le lecteur soit mis en état d'examiner les données partielles. Le doute ne porte aujourd'hui que sur de petites quantités (par exemple, sur les exportations de Portorico, Curaçao, Saint-Thomas), ou sur l'inégale production des sucres au Brésil. En évaluant ces oscillations, ou l'ensemble des incertitudes qui restent, à 35 millions de kilog., la somme totale de l'exportation ne varieroit encore que de $\frac{1}{14}$. Si l'on décompte 38 millions de kilog. pour la consommation des États-Unis et du Canada anglois, il reste 457 millions de kilogrammes de sucre (dont $\frac{7}{8}$ brut et $\frac{1}{8}$ terré) pour l'importation annuelle en Europe. C'est un *nombre limite* au *minimum* : car les élémens de ces calculs sont tous puisés dans les registres des douanes, sans ajouter rien pour le produit du commerce frauduleux. En divisant la masse de sucre brut consommé en Europe par le nombre des habitans (208 $\frac{1}{4}$ millions), l'on trouve 2 $\frac{1}{5}$ kilog. par tête; mais ce résultat n'est qu'une stérile abstraction arithmétique qui conduit tout aussi peu à des considérations utiles que ces essais de répartir la population que renferment les régions cultivées des États-Unis ou de la Russie sur l'area totale de 174,000 et 616,000 lieues carrées marines. L'Europe compte $\frac{51}{100}$ ou 106 millions d'habitans qui, accumulés dans l'Empire britannique, les Pays-Bas, la France, l'Allemagne proprement dite, la Suisse et l'Italie, consomment une prodigieuse quantité de sucre; et $\frac{35}{100}$ ou 73 millions dispersés en Russie, en Pologne, en Bohême, en Moravie et en Hongrie, pays où l'indigence de la majeure partie des habitans rend la consommation singulièrement petite. Ce sont là les points extrêmes de l'échelle, sous le rapport du luxe ou des besoins factices de la société. Pour faire apprécier l'aisance de la population de l'Allemagne, je rappellerai ici que, dans le seul port de Hambourg, on a importé, en 1821, près de 45 millions de kilog. de sucre: tandis qu'en 1824, l'importation a été de 44,800 caisses ou 29,120,000 kilog. du Brésil; de 23,800 caisses ou 4,379,000 kilog. de la Havane, et de 10,600 barriques ou 8,480,000 kil. de Londres; total 41,979,000 kil. En 1825, on a importé: 31,920 caisses ou 20,748,000 kilog. du Brésil; 42,255 caisses ou 7,774,900 kilog. de la Havane, et 20,506 barriques ou 16,404,800 kilog. d'Angleterre; total 44,927,000 kilogrammes. Cette importation de Hambourg, en 1825, n'étoit par conséquent que de $\frac{1}{6}$ inférieure à celle de la France entière. Le port de Bremen a importé, en 1825, près de 5 millions de kilog.; celui d'Anvers, dans la même

année, 10,758,000 kilogrammes. Dans le sud de l'Allemagne, où la consommation du sucre est aussi très-considérable, les complications du transit et de la contrebande rendent les recherches statistiques très-difficiles. Comment admettre, par exemple, avec M. Memminger, que, dans le royaume de Wurtemberg où il règne une grande prospérité, 1,446,000 d'habitans ne consommeroient que 980,000 kilog. de sucre par an?

En décomptant de 457 millions de kilogrammes de sucre brut, importé en Europe, 204 $\frac{1}{2}$ millions pour la consommation de la France et des trois Royaumes-Unis, et en supposant encore 2 kilog. par tête (supposition bien forte) pour la population de 76 millions dans les Pays-Bas, l'Allemagne proprement dite, la Suisse, l'Italie, la Péninsule ibérienne, le Danemark et la Suède, il reste près de 100 $\frac{1}{2}$ millions kil. pour l'Asie-Mineure, les côtes de Barbarie, les gouvernemens occidentaux de la Sibérie et l'Europe habitée par des peuples de races slave, hongroise et turque. Or les populations de Maroc, d'Alger, de Tunis et de Tripoli sont assez considérables; elles s'élèvent à un total de 24 millions. L'Asie-Mineure a plus de 4 millions : en ne comptant que la population du littoral, couvert de grandes villes commerçantes, on peut supposer, sans exagération, pour les côtes d'Afrique, de l'Asie-Mineure et de la Syrie, une exportation de 10 millions de kilog. de sucre brut. De ces données, il faudroit conclure que les 80 millions d'habitans qu'offrent l'Europe slave, madjare et turque (la Russie, la Pologne, la Bohême, la Moravie, l'Hongrie et la Turquie) consomment encore 1 $\frac{13}{100}$ kilog. par tête. Ce résultat a de quoi nous surprendre, si l'on compare l'état actuel de la civilisation de ces contrées à celui de la France. On s'attendroit à une consommation beaucoup moins forte : cependant l'évaluation du sucre exporté d'Amérique et des Grandes-Indes pour l'Europe et les États-Unis, bien loin d'être exagérée, est probablement au-dessous de la réalité. Si la fraude des douanes rend la consommation de la Grande-Bretagne et de la France (deux pays qui ont servi de type dans les raisonnemens qui précèdent) plus considérable qu'on ne le suppose, si l'on veut admettre que les François et les Anglois consomment encore plus que 1 $\frac{4}{5}$ et 9 $\frac{4}{5}$ kilogrammes par tête, il ne faut pas oublier que la même cause d'erreur agit sur l'évaluation des exportations dans l'Amérique et les Grandes-Indes. Dans l'année 1810 où la Grande-Bretagne a consommé presque 177 $\frac{1}{2}$ millions de kilog., le quotient a été de 12 $\frac{1}{5}$ kilog. par tête. Il seroit à désirer qu'un écrivain qui eût l'habitude de la précision dans les recherches numériques et qui pût puiser à de bonnes sources, voulût traiter, dans un ouvrage particulier, les problèmes importans de la consommation européenne du sucre, du café, du thé et du cacao à une époque donnée. Ce travail exigeroit plusieurs années, car beaucoup de documens ne sont point imprimés et ne seront obtenus que par la correspondance active des plus grandes maisons de commerce de l'Europe. Je n'ai pu me livrer à ces recherches dans toute leur étendue. Le temps approche où les denrées coloniales seront en grande partie le produit non de colonies, mais de pays indépendans ; non d'îles, mais des grands continens de l'Amérique et de l'Asie. L'histoire du commerce des peuples manque de données numériques qui se rapportent à l'état de la société entière, et cette lacune ne peut être remplie que lorsqu'à une époque où de grandes révolutions menacent le monde industriel, on a le courage de recueillir les matériaux qui se trouvent épars et de les soumettre à une critique sévère.

Je terminerai ces recherches en comparant les productions du sucre de canne, du sucre de betterave et du froment sous les tropiques et dans la région moyenne de l'Europe. A l'île de Cuba, l'hectare donne 1330 kilog. de sucre terré; valeur, dans le lieu de la production, 870 fr., en comptant le prix de la caisse de sucre (ou de 184 kil.) à 24 piastres. (*Voyez* plus haut, p. 417 et 422.) Entre la Havane et Matanzas, on regarde comme extrêmement élevé le prix des terres lorsqu'une *caballeria* coûte 2500 à 3000 piastres : ce n'est cependant qu'à peu près 1000 fr. l'hectare; car une caballeria a 13 hectares. On sait que, dans les environs de Paris, le prix des terres s'élève de 2500 à 3000 francs. Des terrains d'une médiocre fertilité y donnent 500 kilog. de sucre brut de betterave par hectare, valeur 450 francs : mais on assure que, dans des terrains très-fertiles, dans la Beauce et la Brie, l'hectare rend plus de 1200 kil. En France, en supposant une récolte octuple, un hectare de terrain produit 1600 kilog. de froment, valeur 288 francs, en comptant les 100 kilog. de froment, de 16 à 20 francs. Lavoisier évaluoit le kilogramme de blé 4 sous, ce qui fait aussi 20 fr. les 100 kilog.. Un

hectare donne par conséquent, à $\frac{1}{5}$ près, le même poids aux Antilles, en sucre de canne que sous la zone tempérée en froment. Les graines amylacées d'une céréale ne pèsent, par produit d'hectare, que 270 kilogrammes de plus que le sucre cristallisé tiré des nœuds de la canne à sucre sous les tropiques. Un individu adulte consomme, dans la totalité de la France, 1 $\frac{1}{2}$ à 1 $\frac{3}{4}$ livres de pain par jour, ou 200 kilog. de froment par an. Lavoisier comptoit 11,667 millions de livres pesant de froment, seigle et orge pour une population de 24,676,000 (*Peuchet, Stat. de la France*, p. 286), ce qui fait annuellement à peu près 230 kil. par individu. A Paris, la consommation du pain n'est que de 168 kilog. par an. (*Chabrol de Volvic, Rech. Stat.*, 1823, p. 73.) On consomme par tête en France 125 fois, en Angleterre à peine 23 fois plus de froment que de sucre. La dépense en pain est évaluée, à Paris, à plus de 38 millions de francs; tandis que la dépense annuelle en sucre, dont cependant une grande partie est réexportée pour les départemens, s'élève à 27 millions de francs (*Budget et Comptes de la ville de Paris pour* 1825, p. XVI).

J'ai énoncé plus haut les produits de la culture de betterave, tels qu'on les a évalués dans les environs de Paris, et d'après les procédés usités il y a 4 à 5 ans. Comme cette culture continue à exciter une vive curiosité dans les Antilles, je rapporterai ici les données plus récentes qu'a exposées M. de Beaujeu, dans un mémoire très-intéressant présenté à l'Académie des sciences, au mois d'août 1826. Ce grand agriculteur a bien voulu rédiger pour moi l'extrait de son mémoire; et, comme les résultats qu'il obtient sont très-supérieurs à ceux des méthodes plus anciennes, je les consignerai ici textuellement :

« En considérant en grand la culture de la betterave à sucre, surtout de la *variété jaune* dans les parties de la France qui lui conviendraient particulièrement, telles que la Beauce, la Brie, partie de la Normandie, les plaines du nord du royaume, j'évaluerai, dit M. de Beaujeu, le produit ordinaire d'un hectare à 30,000 kil. [1] d'après les résultats de ma propre expérience. Dans les pays moins fertiles, 20,000 kil. sont une évaluation assez forte. Cette même *variété jaune* de betterave doit donner au plus 5, au moins 4 pour cent de sucre brut, *y compris celui qui est fourni par la recuite des mélasses*. Or, en comptant, dans les *parties fertiles* de la France, par hectare, 30,000 kilog. de racines, on tirera de ces racines bien râpées, bien travaillées en saison propice, 1200 à 1500 kil. de sucre brut; et, par le raffinage, 750 kil. de sucre en pain; 450 kil. de vergeoises et 300 kilog. de mélasse propre à donner de l'eau-de-vie; ce qui fait 50 pour cent de sucre en pain, 30 pour cent de vergeoise, et 20 pour cent de mélasse. On peut calculer sur une moyenne de 1000 à 1200 kilog. de sucre brut par hectare dans l'état de perfectionnement où se trouve actuellement l'art de la fabrication des sucres indigènes. »

« Les betteraves, produites par un terrain fertile qui fournit 30,000 kil. l'hectare, doivent donner, au râpage, 75 pour cent[2] de jus ou suc exprimé, et alors on a de 5 $\frac{1}{3}$ à 6 $\frac{1}{3}$ pour cent de sucre brut du suc de betterave, en y comprenant celui qui provient de la recuite des mélasses, devenue très-avantageuse d'après le perfectionnement de la fabrication du sirop. Il n'existe en France, pas à ma connoissance, en 1826, plus de 50 fabriques de sucre de betteraves qui peuvent fabriquer au plus 500,000 kilog. de sucre brut de diverses qualités; mais la plus grande partie de ces fabriques sont loin de donner 50 pour cent de sucre en pain. On a toujours compté qu'en 1812, il existoit 200 fabriques qui devoient fournir un million de kilogrammes de sucre brut; mais beaucoup de ces fabriques n'ont pu réussir à faire autre chose que des sirops ou de la moscouade de la plus mauvaise qualité, dont l'emploi est très-difficile. Dans des terrains fertiles, il est facile d'obtenir une bonne récolte de betteraves tous les trois ans : depuis long-temps j'en ai une sur deux années, là où le sol est le plus approprié à cette culture. Si la consommation actuelle de la France étoit de 56 millions de kilogrammes de sucre brut, il ne faudroit que 168,000 hectares de bonnes terres, dont $\frac{1}{3}$, ou 56,000 hect. cultivés tous les ans en betteraves, pour fournir le sucre nécessaire à tout le royaume. »

[1] Comparez plus haut, Tom. III, p. 417.

[2] Tom. III, p. 422, note 2.

OBSERVATIONS MÉTÉOROLOGIQUES FAITES AU JARDIN BOTANIQUE DE LA HAVANE, EN 1825, PAR DON RAMON DE LA SAGRA, PROFESSEUR D'HISTOIRE NATURELLE.

MOIS.	BAROMÈTRE.			THERMOMÈTRE CENT.			HYGROMÈTRE.			DIRECTION DES VENTS.
	MAX.	MIN.	MOYENNES.	MAX.	MIN.	MOYENNES.	MAX.	MIN	MOYENNES.	
	po li	po l.	po li							
Janvier.....	28 5,5	27 11,8	28 1,	26°,5	15°,0	21°,42	97°,0	69°,0	73°,29	E et ENE, 8. SSE et SO, 19. NNE et NO, 12.
Février.....	28 5,5	27 11,5	28 4,5	26,5	15,0	22,85	95,0	70,0	80,45	SO, S et SE, 38 NE, N et NO, 21. E et ENE, 15
Mars.......	28 1,9	27 9,3	27 11,92	29,5	19,0	23,72	98,0	73,2	88,47	S et SE, 65. N et NE, 12. E et ENE, 10.
Avril.......	28 2,5	27 10,0	28 1,32	30,2	19,0	24,15	98,0	66,0	84,94	S et SE, 34. N et NO, 15. E et ESE, 23.
Mai........	28 1,5	28 0,1	28 1,09	30,2	21,9	25,06	97,0	75,2	83,54	S et SE, 17. NE, 12. E et ESE, 18.
Juin.......	28 2,1	27 10,3	28 0,45	31,0	23,0	28,12	96,0	77,3	87,41	S et SE, 33. NE et NNE, 16. E, ESE et ENE, 21.
Juillet......	28 2,8	28 0,2	28 1,79	31,7	20,0	28,22	96,0	71,8	85,19	SO et SSE, 37. NE, 11. E et ESE, 22.
Août......	28 1,7	28 0,0	28 1,42	31,6	21 0	....	96,2	78,0	86,98	S et SE, 40. NE, 18. E et ESE, 23.
Septembre..	28 0,7	27 10,5	27 11,31	31,4	23,9	28,52	96,0	82,1	88,65	S et SE 48. NE et NO, 22. E et ENE, 5.
Octobre....	28 1,8	27 7,5	28 0,24	30,4	24,1	27,35	99,0	81,0	90,42	S et SE, 22. NE et NO, 45. E et ENE, 16.
Novembre..	28 2,9	27 11,8	28 1,24	27,8	19,0	23,54	99,0	75,0	87,26	S et SE, 32. NE, 19. NNE et ESE, 22.
Décembre..	28 4,9	28 0,3	28 2,45	28.0	15,4	21,62	99,0	71,0	84,24	S, SE et SO, 26. N, NE et NO, 44. E et NNE, 14.
Moyennes de l'année.	po li 28 5,5	po li 27 7,5	po l. 28 1,05	31°,7	15°,0	24°,9	99°,0	66°,0	85°,45	SO, S, SSE et SE, 407. NE, N et NO, 259. ENE, E et ESE, 197.

Janvier, 7 jours de pluie. *Février*, 9 jours de pluie. Le baromètre a atteint sa plus grande élévation dans ce mois et dans les deux qui précèdent. *Mars*, grandes averses pendant 7 jours; grêle. *Avril* et *mai*, peu de pluie. *Juin*, 8 jours de pluie. *Juillet*, commencement des tempêtes du sud; orages; 8 jours de pluie. *Août*, beaucoup de calmes par des vents S. et SE.; 7 jours de pluie. *Septembre*, calmes qui précèdent les grains (*chubascos*) de vent du sud; grandes chaleurs; 13 jours de pluie. *Octobre*, fortes averses par un ciel qui annonce l'ouragan dont la Trinidad de Cuba a souffert beaucoup le 1er octobre. Le même jour on observe une énorme descente du baromètre. *Novembre*, peu de pluie; gros nuages au sud et sud-ouest. *Décembre*, les vents N. et NO. dominent; quelques grains; ciel corvert et brumeux. Dans toute l'année, 75 jours de pluie. En comparant cette seule année d'observations de température de la Havane avec la moyenne des trois années de Ferrer (Tom. III, p. 378), nous trouvons :

Température moy. annuelle en 1825..	24°,9; de 1810 à 1812..	25°,7
Temp. moy. du mois le plus chaud....	28°,5;	28°,8
Temp. moy. du mois le plus froid.....	21°,4;	21°,1

Les instrumens ont été comparés à ceux de l'Observatoire royal de Paris. Le *baromètre* est divisé en pouces et lignes (anc. div. fr.). Le *thermomètre* est centésimal. L'*hygromètre* est à cheveu, de la construction de Saussure. Les chiffres ajoutés à la direction des vents indiquent, non la durée, mais combien de fois le vent a soufflé de tel ou tel rumb. Les moyennes sont tirées de l'ensemble des observations faites trois fois par jour. Les variations horaires du baromètre ont été de $0^{li},7$ à $1^{li},7$.

De la température des différentes parties de la zone torride au niveau des mers.

La connoissance exacte du climat de la Havane et de Rio Janeiro, situés sous les tropiques du Cancer et du Capricorne, complète les notions que nous avons acquises sur les températures moyennes des différentes parties de la région équinoxiale. Cette région offre sans doute le *maximum* de chaleur moyenne annuelle sous l'équateur même; mais la chaleur décroît presque insensiblement depuis l'équateur jusqu'à 10° de latitude; elle décroît avec plus de rapidité du parallèle de 15° à celui de 23°. Ce qui frappe le voyageur en allant de l'équateur vers les tropiques, est moins le décroissement de la température moyenne annuelle, que l'inégale distribution de la chaleur entre les différentes parties de l'année. On ne sauroit douter que les élémens numériques de la Climatologie tropicale ne soient encore loin d'être déterminés avec une égale précision: on doit travailler constamment à les perfectionner; mais déjà, dans l'état actuel de la science, on peut assigner à ces élémens de certaines limites d'erreur qu'il n'est pas probable de voir dépasser par de nouvelles observations. Nous avons reconnu plus haut (Tom. III, p. 374) que les températures moyennes de la Havane, de Macao et de Rio Janeiro, trois endroits situés au niveau de la mer, à l'extrémité de la zone équatoriale, dans les deux hémisphères, sont 25°,7; 23°,3, 23°,5 cent., et que ces différences proviennent de la répartition inégale des terres et des mers voisines. Quel est le degré de température qu'on doit admettre pour l'équateur? Cette question a été agitée récemment dans un mémoire que M. Atkinson a publié dans le second volume des *Memoirs of the Astronomical Society of London* (p. 137-183), et qui renferme des considérations très-judicieuses sur plusieurs points importans de la Météorologie. Le savant auteur tâche de déduire de mes propres observations, en employant les artifices du calcul le plus rigoureux, que la température moyenne de l'équateur est, pour le moins, de 29°,2 du thermomètre centigrade (84°,5 F.), et non de 27°,5 (81°,5 F.), comme je l'ai supposé dans mon *Essai sur les lignes isothermes.* Kirwan s'étoit arrêté à 28°,8; M. Brewster, dans ses Formules climatériques, à 28°,2. (*Edimb.*, *Journal of Science*, 1826, n° 7, p. 180.)

S'il étoit question, dans cette discussion, de la température moyenne d'une bande équatoriale entourant le globe entier et limitée par les parallèles de 3° N. et 3° S., il faudroit examiner avant tout la température de l'Océan équatorial; car il n'y a que $\frac{1}{6}$ de la circonférence du globe qui, dans cette bande, appartient à la Terre-Ferme. Or la température moyenne de l'Océan, entre les limites que nous venons d'énoncer, oscille en général entre 26°,8 et 28°. Je dis en général, car on trouve quelquefois entre ces mêmes limites des *maxima* restreints à des zones qui ont à peine la largeur d'un degré, et dont la température s'élève, par différentes longitudes, de 28°,7 à 29°,3. J'ai observé cette dernière température, qu'on peut regarder comme extrêmement élevée dans l'Océan-Pacifique, à l'est des îles Galapagos, et récemment M. le baron Dirckinck de Holmfeldt, officier très-instruit de la marine danoise, qui, à ma prière, a fait un grand nombre d'observations thermométriques, a trouvé (lat. 2° 5′ N.; long. 81° 54′ O.), presque sur le parallèle de la Punta Guascama, la surface de l'eau à 30°,6. Ces *maxima* n'appartiennent pas à l'équateur même; on les observe tantôt au nord, tantôt au sud de l'équateur, souvent entre les 2° $\frac{1}{2}$ et 6° de latitude. Le grand cercle qui passe par les points où les eaux de la mer sont les plus chaudes, coupe l'équateur sous un angle qui semble varier avec la déclinaison du soleil. Dans l'Océan-Atlantique, on est même venu plusieurs fois de la zone tempérée boréale à la zone tempérée australe, sans avoir vu monter, *dans la bande des eaux les plus chaudes*, le thermomètre centigrade au-dessus de 28°. Les *maxima* y ont été pour Perrins, 28°,2; pour Churruca, 28°,7; pour Quevedo, 28°,6; pour Rodman, 28°,8; pour John Davy, 28°,1. L'air qui repose sur ces eaux équatoriales, est de 1° à 1° $\frac{1}{2}$ plus froid que l'Océan. Il résulte de ces faits que, sur les $\frac{5}{6}$ de la circonférence du globe, la bande équatoriale pélagique, loin d'offrir une température moyenne de 29°,2 (84°,5 F.), n'a probablement pas même 28°,3. M. Atkinson lui-même convient (p. 171) que le mélange de parties océaniques et continentales tend à diminuer la température moyenne de l'équateur. Mais en se bornant aux seules plaines continentales de l'Amérique

méridionale, ce savant adopte pour la zone équatoriale (de 1° N. à 1° S.), d'après différentes suppositions théoriques, 29°,2 ou 31°. Il fonde cette conclusion sur le fait que, déjà, par 10° 27′ de latitude, à Cumana, la température moyenne est 27°,6, et que, d'après la loi de l'accroissement de la chaleur du pôle à l'équateur (accroissement qui dépend du carré du cosinus de la latitude), la température moyenne de l'équateur doit être pour le moins au-dessus de 29°,2. M. Atkinson trouve la confirmation de ce résultat, en réduisant au niveau des mers équatoriales plusieurs des températures que j'ai observées sur la pente des Cordillères jusqu'à 500 toises de hauteur. Tout en employant les corrections qu'il croit dues à la latitude et à la diminution progressive de la chaleur dans un plan vertical, il ne se dissimule pas combien la position des lieux sur de vastes plateaux ou dans des vallées étroites, rend incertaines une partie de ces corrections. (*Mem. of the Astr. Soc.*, Tom. II, p. 149, 158, 171, 172, 182, 183.)

Lorsqu'on étudie le problème de la distribution de la chaleur à la surface du globe dans toute sa généralité, et qu'on le débarrasse des considérations accessoires de localités (par exemple des effets de la configuration, de la couleur et de la nature géognostique du sol, de ceux de la prédominance de certains vents, de la proximité des mers, de la fréquence des nuages et des brouillards, du rayonnement nocturne vers un ciel plus ou moins serein, etc.), on trouve que la température moyenne d'une station dépend des différentes manières dont se manifeste l'influence de la hauteur méridienne du soleil. Cette hauteur détermine à la fois: la durée des arcs semi-diurnes; la longueur et la diaphanéité de la portion d'atmosphère que les rayons traversent avant d'atteindre l'horizon; la quantité de rayons absorbés ou échauffans (quantité qui augmente rapidement quand l'angle d'incidence compté du niveau de la surface s'accroît); enfin le nombre de rayons solaires qu'un horizon donné embrasse. La loi de Mayer, avec toutes les modifications qu'on y a introduites depuis trente ans, est une loi empirique qui représente la généralité des phénomènes par approximation et souvent d'une manière satisfaisante, mais que l'on ne sauroit employer à combattre le témoignage des observations directes. Si la surface du globe, depuis l'équateur jusqu'au parallèle de Cumana, étoit un désert comme le Sahara, ou une savane uniformément couverte de graminées comme les Llanos de Calabozo et de l'Apure, il y auroit indubitablement un accroissement de la température moyenne depuis les 10° ½ de latitude jusqu'à l'équateur; mais il est très-probable que cet accroissement n'atteindroit pas ½ de degré du thermomètre centésimal. M. Arago, dont les importantes et ingénieuses recherches s'étendent sur toutes les branches de la Météorologie, a reconnu, par des expériences directes, que, depuis l'incidence perpendiculaire jusqu'à 20° de distance zénitale, la quantité de lumière réfléchie est à peu près la même. Il a trouvé aussi que l'effet photométrique de la lumière solaire varie extrêmement peu, à Paris, au mois d'août, de midi à trois heures du soir, malgré les changemens dans la longueur du chemin que parcourent les rayons en traversant l'atmosphère.

Si j'avois fixé la température moyenne équatoriale en nombres ronds, à 27° ½, c'étoit pour attribuer à la zone équatoriale proprement dite (de 3° N. à 3° S.) la température moyenne de Cumana (27°,7). Cette ville, environnée de sables arides, placée sous un ciel toujours serein, et dont les vapeurs légères ne se résolvent presque jamais en pluie, offre un climat plus ardent que tous les lieux qui l'environnent et qui sont également placés au niveau de la mer. En avançant dans l'Amérique du Sud vers l'équateur, par l'Orénoque et le Rio Negro, la chaleur diminue, non à cause de l'élévation du sol qui, depuis le fortin de San Carlos, est très-peu considérable, mais à cause des forêts, de la fréquence des pluies et du manque de diaphanéité de l'atmosphère. Il est à regretter que les voyageurs, même les plus laborieux, soient si peu en état d'avancer les progrès de la Météorologie, en augmentant nos connoissances sur les températures moyennes. Ils ne séjournent pas assez de temps dans les pays dont on voudroit connoître le climat; ils ne peuvent recueillir pour la moyenne annuelle que les observations que d'autres ont faites, et le plus souvent à des heures et à l'aide d'instrumens qui sont loin de donner des résultats exacts. A cause de la constance des phénomènes atmosphériques sous la zone la plus rapprochée de l'équateur, un court espace de temps suffit sans doute pour donner approximativement les températures moyennes à différentes hauteurs au-dessus du niveau de l'Océan. Je me suis partout livré à ce genre de recherches; mais le seul résultat bien précis que j'ai pu rapporter, e qui est tiré d'obser-

vations faites deux fois par jour, est celui de Cumana. (Comparez, sur le degré de confiance que méritent les températures moyennes, *Rel. hist.*, Tom. I, p. 411, 547, 631-637, 584; Tom. II, p. 73, 418, 463; Tom. III, p. 314-320, 371-382.) Les véritables élémens numériques de la Climatologie ne peuvent être déterminés que par des personnes instruites qui sont établies, pour un grand nombre d'années, dans les différens lieux de la terre; et, sous ce rapport, la régénération intellectuelle qui se prépare dans l'Amérique équatoriale libre, depuis le littoral jusqu'à deux mille toises de hauteur sur le dos et la pente des Cordillères, entre les parallèles de l'ile de Chiloé et de San Francisco de la Nouvelle-Californie, aura l'influence la plus heureuse pour les sciences physiques.

En comparant ce que l'on savoit il y a quarante ans sur la température moyenne de la région équatoriale avec ce que nous en savons aujourd'hui, on est étonné de la lenteur des progrès de la Climatologie positive. Je ne connois jusqu'à ce jour qu'une seule température moyenne observée avec quelque apparence de précision entre les 3° N. et 3° S.: c'est celle de Saint-Louis de Maranham (lat. 2° 29′ S.) au Brésil, que le colonel Antonio Pereira Lago trouve, d'après des observations faites en 1821, trois fois par jour (à 20ʰ, à 4ʰ et à 11ʰ), de 27°,4 cent. (*Annaes das Sciencias, das Artes e das Letras*, 1822, Tom. XVI, Pl. 2, p. 55-80.) C'est encore 0°,3 de moins que la température moyenne de Cumana. Au-dessous de 10° ½ de latitude, nous ne connoissons que les températures moyennes de

Batavia (lat. 6° 12′ S.)	26°,9 cent.
Cumana (lat. 10° 27′ N.)	27°,7

Entre les 10° ½ de latitude et l'extrémité de la zone torride, suivent:

Pondichéry (lat. 11° 55′ N.)	29°,6
Madras (lat. 13° 4′ N.)	26°,9
Manille (lat. 14° 36′ N.)	25°,6
Sénégal (lat. 15° 53′ N.)	26°,5
Bombay (lat. 18° 56′)	26°,7
Macao (lat. 22° 12′ N.)	23°,3
Rio Janeiro (lat. 22° 54′ S.)	23°,5
La Havane (lat. 23° 9′ N.)	25°,7

En rappelant, d'après les observations du colonel Pereira,

Maranham (lat. 2° 29′ S.)	27°,4

Il paroît résulter de ces données que le seul endroit de la région équinoxiale, dont la température moyenne excède 27°,7, est situé par les 12° de latitude. C'est Pondichéry dont le climat ne peut pas plus servir à caractériser toute la région équatoriale que l'Oasis de Mourzouk, où l'infortuné Ritchie et le capitaine Lyon assurent avoir vu, pendant des mois entiers (peut-être à cause du sable répandu dans l'air), le therm. de Réaumur entre 38° et 43°, ne caractérise le climat de la zone tempérée dans l'Afrique boréale. La plus grande masse de terres tropicales est située entre les 18° et 28° de latitude nord, et c'est sur cette zone aussi que, grâce à l'établissement de tant de villes riches et commerçantes, nous possédons le plus de connoissances météorologiques. Les trois ou quatre degrés les plus voisins de l'équateur sont une *terra incognita* pour la Climatologie. Nous ignorons encore les températures moyennes du Grand-Para, de Guayaquil et même de Cayenne!

Lorsqu'on ne considère que la chaleur qu'atteint une certaine partie de l'année, on trouve, dans l'hémisphère boréal, les climats les plus ardens sous le tropique même, et un peu au-delà. A Abusheer, par exemple (lat. 28°), la température moyenne du mois de juillet est de 34°. Dans la Mer Rouge, on voit le

thermomètre centésimal, à midi, à 44°; la nuit, à 34° ½. A Benarès (lat. 25° 20'), la chaleur atteint, en été, 44°, tandis qu'elle descend, en hiver, à 7°,2. Ces observations de l'Inde ont été faites avec un excellent thermomètre à *maxima* de Six; la température moyenne de Benarès est de 25°,2.

Les chaleurs extrêmes que l'on observe dans la portion méridionale de la zone tempérée, entre l'Égypte, l'Arabie et le Golfe de Perse, est l'effet simultané de la configuration des terres environnantes, de l'état de leur surface, de la diaphanéité constante de l'air dépourvu de vapeurs aqueuses et de la durée des jours qui croissent avec les latitudes. Entre les tropiques même, les grandes chaleurs sont rares et n'excèdent généralement pas, à Cumana et à Bombay, 32°,8; à la Vera-Cruz, 35°,1. Il est presque inutile de rappeler qu'on n'a consigné dans cette note que des observations faites à l'ombre et loin de la réverbération du sol. A l'équateur, où les deux hauteurs solsticiales atteignent 66° 32', les passages du soleil par le zénith sont éloignés l'un de l'autre de 186 jours; à Cumana, la hauteur soslt. d'été est de 76° 59'; celle d'hiver, de 56° 5', et les passages par le zénith (17 avril et 26 août) s'éloignent de 131 jours. Plus au nord, à la Havane, on trouve, haut. solst. d'été, 89° 41'; d'hiver, 43° 23'; distance des passages (12 juin et 1er juillet), 19 jours. Si ces passages ne se reconnoissent pas toujours avec une égale évidence dans la courbe des mois, c'est que leur influence est masquée dans quelques lieux par l'entrée de la saison des pluies et par d'autres phénomènes électriques. Le soleil est, à Cumana, pendant 109 jours ou plus exactement pendant 1275 heures (du 28 octobre au 14 février suivant), plus bas que sous l'équateur; mais dans cet intervalle, son maximum de distance zénithale n'excède pas encore 33° 55'. Le ralentissement de la marche du soleil en approchant des tropiques augmente la chaleur des lieux situés plus loin de l'équateur, surtout vers les confins des zones torride et tempérée. Près des tropiques, par exemple, à la Havane (lat. 23° 9'), le soleil emploie 24 jours à parcourir un degré de chaque côté du zénith; sous l'équateur, il n'emploie que cinq jours. A Paris (lat. 48° 50') où le soleil baisse au solstice d'hiver jusqu'à 17° 42', la hauteur solsticiale d'été est de 64° 38'. L'astre calorifiant est, par conséquent, à Paris, du 1er mai au 12 août, pendant l'intervalle de 103 jours, ou de 1422 heures, aussi haut qu'il l'est, à Cumana, à une autre époque de l'année. En comparant Paris à la Havane, on trouve, dans le premier endroit, du 26 mars au 17 septembre, pendant 175 jours, ou 2407 heures, le soleil aussi haut qu'il l'est dans une autre saison sous le tropique du Cancer. Or, dans cet intervalle de 175 jours, le mois le plus chaud (juillet) a eu, d'après les registres de l'Observatoire royal de Paris, de 1806 à 1820, une température moyenne de 18°,6, tandis qu'à Cumana et à la Havane, lorsque le soleil s'abaisse dans le premier endroit jusqu'à 56° 5', dans le second jusqu'à 43°23', le mois le plus froid offre encore, malgré des nuits plus longues, à Cumana, 26°,2; à la Havane, 21°,2 de chaleur moyenne. Dans toutes les zones, la température d'une partie de l'année est modifiée par la température des saisons qui ont précédé. Sous les tropiques, les abaissemens de températures sont peu considérables, parce que la terre a reçu, dans les mois antérieurs, une masse de chaleur moyenne qui équivaut, à Cumana, à 27°; à la Havane, à 25°,5 du thermomètre centigrade.

D'après l'ensemble des considérations que je viens d'exposer, il ne me paroît aucunement probable que la température équatoriale puisse atteindre 29°,2, comme le suppose le savant et estimable auteur du mémoire sur *les réfractions astronomiques*. Déjà le père de Bèze, le premier des voyageurs qui conseilla d'observer aux heures les plus froides et les plus chaudes du jour, avoit cru trouver, dans les années 1686 et 1699, en comparant Siam, Malacca et Batavia, « que la chaleur n'est pas plus grande sous l'équateur que par les 14° de latitude. » Je pense qu'il existe une différence, mais qu'elle est très-petite et masquée par l'effet de tant de causes qui agissent simultanément sur la température moyenne d'un lieu. Les observations recueillies jusqu'à ce jour ne nous donnent pas la mesure d'un accroissement progressif entre l'équateur et la latitude de Cumana.

LIVRE XI.

CHAPITRE XXIX.

TRAVERSÉE DE LA TRINITÉ DE CUBA AU RIO SINU. — CARTHAGÈNE DES INDES. — VOLCANS D'AIR DE TURBACO. — CANAL DE MAHATES.

Nous aperçûmes l'îlot le plus oriental du groupe des *Petits-Caymans*, le 17 mars au matin. En comparant l'*estime* avec la longitude chronométrique, je reconnus que les courans nous avoient portés, en 17 heures de temps, 20 milles à l'ouest. L'îlot que les pilotes anglois appellent *Caymanbrack*, et les pilotes espagnoles *Cayman chico oriental*, forme un mur rocheux, nu et escarpé vers le sud et le sud-est. Sa partie nord et nord-ouest est basse, sablonneuse et couverte d'un peu de végétation. La roche est divisée en bancs horizontaux assez minces. D'après sa blancheur, et à cause de la proximité de l'île de Cuba, je la croirois de Calcaire jurassique. Nous nous approchâmes de l'extrémité orientale du *Caymanbrack* jusqu'à 400 toises de distance. La côte voisine n'est pas tout-à-fait libre de dangers et de brisans : cependant la température de la mer à sa surface n'avoit pas sensiblement diminué. Elle étoit de 25°,5 ; tandis que, par 20° 25′ de latitude, en pleine mer, à 15 lieues de distance du *Caymanbrack* et des *Cayos de los doce leguas*, je l'avois trouvée de 25°,3 du thermomètre centigrade. J'ai rappelé, dans un autre endroit, les doutes dans lesquels ont été enveloppées si long-temps les positions astronomiques du Grand et des deux Petits-Caymans [1]. Ces doutes ne seront entièrement levés que lorsqu'un même observateur, muni de plusieurs chronomètres, aura examiné successive-

[1] *Voyez* plus haut, p. 329, et Analyse raisonnée de la Carte de l'île de Cuba, p. 23. La longitude (83° 46′) que l'amiral Roussin assigne au Cap NO. du Grand-Cayman s'accorde très-bien avec la longitude du Cap SE. (83° 25′) trouvée par le capitaine Wallace Monteath, en 1820. Voyez *Chart of the Mexican Sea by Purdy and Mackellar* (décembre 1823). La belle Carte des Indes occidentales, par le capitaine De Mayne (Londres, 1824), place aussi le Cap NO. du Grand-Cayman 83° 50′.

ment les trois îlots et déterminé leurs longueurs et leurs distances respectives en les liant au méridien du Cap Saint-Antoine [1]. Le garde-temps de Louis Berthoud me donna, pour la longitude du Cap oriental du *Caymanbrack*, 82° 7′ 37″, en supposant le port du Batabano 84° 45′ 56″, et la ville de la Trinidad de Cuba 82° 21′ 7″. La latitude réduite par l'*estime* et les rumbs de vent à l'observation méridienne me paroissoit 19° 40′ 50″. Don Ciriaco Cavallos, qui a visité ces parages un an après mon voyage, la fait 19° 42′ ; mais la longitude à laquelle il s'arrête par le transport du temps de l'Aguadilla de Portorico, est de 8′ plus orientale que la mienne [2]. C'est une opinion très-répandue parmi les pilotes que la déclinaison de l'aiguille aimantée, autour du groupe des Caymans, diffère beaucoup de celle que l'on observe à l'extrémité occidentale de la Jamaïque et près de l'Ile de Pinos. La nature calcaire de la roche et les expériences magnétiques faites dans ces parages [3] favorisent peu cette supposition. Lorsqu'on navigue sur une mer où les courans sont variables avec les vents et les saisons ; lorsqu'on connoît très-imparfaitement le gisement relatif du point de départ, et des îlots qu'on veut éviter, il est tout naturel de voir souvent paroître ces îlots là où l'on s'y attend le moins. On accuse la boussole quand on ne devroit se plaindre que des incertitudes de l'*estime* ou de l'imperfection de la géographie astronomique.

Aussi long-temps que nous eûmes en vue le rocher du *Caymanbrack*, des tortues de mer d'une dimension extraordinaire nageoient autour de notre embarcation. L'abondance de ces animaux avoit fait donner, par Christophe Colomb, au groupe entier des *Caymans*, le nom de *Peñascales de las Tortugas*, rocher des tortues. Les matelots voulurent se jeter à l'eau pour prendre quelques-uns de ces

[1] La Carte de l'*Oceano Atlantico*, publiée par le Dépôt hydrographique de Madrid, en 1804, réduit le canal entre le Grand-Cayman et le Petit-Cayman occidental à 30 milles. Ce canal est, d'après De Mayne, de 56′ ; d'après Livingston et Purdy, de 1° 2′. Le capitaine Mackellar et De Mayne diffèrent aussi de 5 milles sur la longueur du Grand-Cayman.

[2] Les Cartes récentes de De Mayne, Livingston et Mackellar placent le Cap oriental du Caymanbrack par 82° 15′, d'où résulte une différence de 7′ vers l'ouest.

[3] Le plan très-détaillé du Grand-Cayman, par Purdy et Mackellar, indique la déclinaison magnétique, à Boddentown, de 8° Est ; elle est, dans le canal de Yucatan, 8° ½, mais, à la Havane et à Kingston, de 6° 0′ à 6° 45′ ; au Cap Beata, comme à Cumana, 4° 0′ à 4° 15′. Dans ces parages, les *courbes de variation magnétique* sont dirigées du SE. au NO. D'après les observations très-précises du capitaine Sabine, l'inclinaison magnétique étoit, à la Jamaïque (Port Henderson), 46° 58′ ; au Grand-Cayman, 48° 48′ ; à la Havane, 51° 55′ ; tandis que les intensités magnétiques étoient représentées, dans ces trois endroits, par les nombres 1,62 ; 1,63 et 1,72. *Pendulum Exper.* (1825), p. 474 et 490. Cette marche des phénomènes est très-régulière.

animaux; mais le grand nombre de requins qui les accompagnoient rendirent cette tentative trop périlleuse. Les requins clouoient leurs mâchoires dans de gros crochets de fer qu'on leur offroit. Ces crochets étoient bien aiguisés et (faute d'*anzuelos encadenados*) attachés à des cordages : on parvenoit à soulever ces requins jusqu'à mi-corps, et nous fûmes surpris de voir que des individus qui avoient déjà la gueule ensanglantée saisissoient de nouveau cette espèce d'hameçon pendant des heures entières [1]. A bord d'un bâtiment espagnol, la vue des requins rappelle toujours aux matelots le *mythe* local des côtes de Venezuela, où la bénédiction d'un saint évêque [2] a adouci les mœurs des Squales qui, partout ailleurs, sont l'effroi des marins. Ces requins si doux du port de la Guayra seroient-ils spécifiquement différens de ceux qui, dans le port de la Havane, causent souvent les accidens les plus terribles? Les premiers appartiendroient-ils au petit groupe des *Emissoles* à dents en petits pavés que M. Cuvier [3] a séparé des *Milandres*, sous le nom de *Musteli*?

Le vent fraîchit de plus en plus du sud-est, à mesure que nous avançâmes vers le Cap Negril et vers l'extrémité occidentale du grand banc de la Vibora. Nous fûmes souvent forcés de prendre des ris; et, à cause de l'extrême petitesse de notre embarcation, nous étions presque constamment sous l'eau. Le 18 mars, à midi, nous nous trouvâmes par 18° 17′ 40″ de latitude et 81° 50′ de longitude. L'horizon, jusqu'à 15° de hauteur, étoit couvert de ces vapeurs roussâtres qui sont si communes sous les tropiques, et ne semblent jamais affecter l'hygromètre à la surface du globe. Nous passâmes 50 milles à l'ouest du Cap Negril du Sud, à peu près sur le point où plusieurs cartes indiquent un bas-fond isolé dont la position rappelle celui du *Sancho Pardo*, vis-à-vis le Cap Saint-Antoine de Cuba.

[1] *Vidimus quoque Squalos, quotiescunque hamo icti dimidia parte corporis e fluctibus extrahebantur, cita alvo stercus emittere haud absimile excrementis caninis. Commovebat intestina (ut arbitramur) subitus pavor.* Quoique la forme et le nombre des dents changent avec l'âge, et que les dents se développent successivement dans les Squales, je doute qu'on puisse admettre, avec Don Antonio Ulloa (*Memorias secretas de America dirigidas al Marqués de la Ensenada*, Tom. I, p. 5), « que les jeunes requins ont 2, les vieux 4 rangées (*andanas*) de molaires. » Les Sélaciens, comme beaucoup d'autres poissons de mer, s'accoutument très-bien à vivre dans l'eau douce ou dans une eau très-peu saumâtre. On observe que les requins (*tiburones*) abondent depuis quelque temps dans la *Laguna* de Maracaybo, où ils ont été attirés par les cadavres jetés à l'eau lors de fréquens combats qui eurent lieu entre les royalistes espagnols et les républicains colombiens. (*Manuscrits de M. Plée*, naturaliste-voyageur du Musée d'histoire naturelle de Paris, Partie VI, fol. 88.).

[2] *Voyez* plus haut, Tom. I, p. 546.

[3] *Règne animal*, Tom. II, p. 128.

Nous ne vîmes aucun changement dans le fond. Il paroît que le *Rocky shoal*, à 4 brasses près du Cap Negril, existe aussi peu que le rocher (*Cascabel*) que l'on a cru long-temps marquer l'extrémité occidentale de la Vibora (*Pedro Banc*), comme *Portland Rock* où *la Sola* en désigne l'extrémité orientale. Le 19 mars, à 4 heures du soir, la couleur bourbeuse de la mer nous annonçoit que nous avions atteint cette partie du banc de la Vibora où l'on ne trouve plus 15, mais à peine 9 à 10 brasses d'eau. Notre longitude chronométrique étoit 81° 3′; notre latitude, probablement au-dessous de 17°. Je fus surpris que, lors de l'observation du midi, par 17° 7′ de latitude, nous n'eussions point encore vu un changement dans la couleur de l'eau. Comme j'ai traversé deux fois le banc, dans sa longueur et sa largeur, et que j'ai tâché d'y déterminer la position des principaux *dangers*, il me sera permis d'ajouter ici que la seule carte du capitaine De Mayne m'a paru conforme à ce que j'ai observé sur la véritable forme et les limites australes et orientales de la Vibora. Cette carte indique avec beaucoup de précision la diminution subite du fond par les 16° 54′ et 17° 5′ de latitude et les 81° 2′ de longitude dont je viens de parler, de même que les brisans 24 milles au sud-est des *Pedro Kays* (*Nordest Kays*), sur lesquels nous avions manqué de nous perdre dans la nuit du 6 décembre [1], en allant de Nueva Barcelona à la Havane.

[1] Tom. III, p. 328. Le *General Chart of the West Indies* publié en 1824, par ordre de l'amirauté angloise, place « une roche 5 pieds au-dessus de l'eau, » par lat. 16° 49′ et long. 80° 32′. De cette roche s'étend une chaîne de brisans (*breakers*) à 22 milles de distance dans la direction SE.-NO. vers l'îlot de *Savanna* ou *South West Kay*, et plus loin, vers les îlots de *Pedro Kays*. L'écueil qui nous mit en danger dans la nuit du 6 décembre, et sur lequel nous aurions indubitablement échoués sans la vigilance d'un passager, M. Fernandez, se trouve, d'après mes observations par 16° 50′ de latitude, et 80° 44′ de longitude. Cette longitude a été déduite, par M. Oltmanns, d'angles horaires que j'avois pris la veille, peu avant le coucher du soleil, et dans la matinée du 7 décembre. D'autres combinaisons sur les erreurs de l'*estime* m'avoient donné, sur les lieux même, une longitude plus orientale. Lorsque du *South Kay* ou des plus australes des *Pedro Kays*, on gouverne au SO. à 18 milles de distance, on entre dans ces brisans qui se suivent du NNE. au SSO., mais dont l'extrémité australe tourne vers le SE., comme dans un sac. J'ai d'ailleurs quelques motifs de croire que le banc de la Vibora, indiqué par la couleur sale des eaux, s'étend au sud de *Pedro Kays*, un peu plus vers le sud que l'indiquent les cartes, même celle de M. De Mayne. Quant à la *Piedra del Monarca* des cartes espagnoles (la roche sur laquelle le vaisseau *el Monarca* a manqué de se perdre en 1798), elle ne peut être placée comme l'indique M. Espinosa (Memorias del Deposito hidrografico de Madrid, Vol. II, p. 68), par latitude 16° 44′ 26″ et long. 80° 23′ 23″. Cette position, d'après les limites que la Carte de M. De Mayne assigne au banc de la Vibora, tomberoit hors du banc, à 10 milles de distance au sud. Il faut cependant rappeler dans cette discussion que M. De Mayne diffère des Cartes du *Deposito* et de celles de Purdy et Livingston, à la fois dans les longitudes absolues et relatives de la Jamaïque. Il place le Cap Negril et l'extrémité occidentale de la Vibora, de 13′ et 10′ plus à l'est, et le *Port Royal* avec le capitaine Sabine (*Pendul. Exper.*, p. 401), par 79° 13′; tandis que, d'après les observations de Macfarlane et de Candler,

Les bâtimens espagnols destinés du Batabano ou de Trinidad de Cuba à Carthagène ont l'habitude de passer sur le banc de la Vibora, dans sa partie occidentale, par 15 à 16 brasses de fond. Les dangers des brisans ne commencent que lorsqu'on dépasse le méridien de 80° 45′ de longitude occidentale. En rasant le banc dans son bord austral, comme font souvent les pilotes dans la traversée de Cumana ou d'autres ports de la Terre-Ferme au Grand-Cayman et au Cap Saint-Antoine, il ne faut pas s'élever, sur les accores, au-dessus de 16° 47′ de latitude. Heureusement les courans portent sur tout le banc au SO.

En considérant la Vibora non comme une terre submergée, mais comme une partie soulevée de la surface du globe qui n'a pu atteindre le niveau des mers, on est frappé de voir que ce grand *îlot soumarin* offre, comme les terres voisines de la Jamaïque et de Cuba, les plus grandes hauteurs vers son bord oriental. C'est là que se trouvent placés *Portland Rock*, *Pedro Kays* et *South Kay*, environnés de brisans dangereux. Le fond est de 6 ou 8 brasses; mais, en avançant au milieu du banc, le long de la ligne de faîte, d'abord vers l'O., et puis vers le NO., le fond devient successivement de 10, 12, 16 et 19 brasses. Lorsqu'on considère sur une carte la proximité des hautes terres de Saint-Domingue, de Cuba et de la Jamaïque qui avoisinent le *Windward-Channel*, la position de l'îlot Navaza et du banc des Hormigas, entre les Caps Tiburon et Morant, enfin cette chaîne d'écueils qui se suivent depuis la Vibora, par *Baxo Nuevo*, la *Serranilla* et *Quita-Sueño*, jusqu'à la Sonde des Mosquitos, on ne peut méconnoître, dans ce système d'îlots et de bas-fonds, la trace presque continue d'une *arête de soulèvement* dirigée du NE. au SO. Cette arête et l'ancienne digue qui lioit, par l'écueil de Sancho Pardo, le Cap Saint-Antoine à la Péninsule de Yucatan, divise la grande Mer des Antilles en trois bassins partiels, semblables à ceux que l'on reconnoît dans la Méditerranée [1]. J'ai examiné, dans cette traversée, comme je l'avois fait [2] en allant, sur un bâtiment américain, avec le capitaine Newton, de Nueva Barcelona à la Havane, l'influence qu'exerce la profondeur de la

on l'avoit cru jusqu'ici par 79° 5′ 30″. Voici la comparaison de quelques autres points que je n'ai pu relever qu'à de grandes distances. J'ai trouvé (en 1801) : *Cap Beata*, 73° 50′ (De Mayne, 73° 55′), Cap *Abacou*, long. 76° 7′ 30″ (De Mayne, 76° 8′); *Ranas*, ou Morant Kays, centre 78° 23′ 55″ (De Mayne, 78° 20′); *Cap Portland*, long. 79° 19′, mais vu à 30′ de distance (De Mayne, 79° 32′); *Pedro Kays*, en se servant d'angles horaires que j'avois pris 3 heures auparavant, d'après M. Oltmanns, long. 80° 3′; d'après mon calcul fait à bord, et les combinaisons de l'estime (*Obs. astr.*, *Introduction*, p. XLIII), long. 80° 13′ 45″ (De Mayne, 80° 14′)

[1] *Voyez* plus haut, Tom. III, p. 236.

[2] Tom. III, p. 328.

mer sur la température de sa surface, mais ces tentatives réitérées n'ont pas été heureuses. J'ai trouvé, entre le Caymanbrack et le parallèle du Cap Negril, par conséquent au nord du banc de la Vibora, dans les eaux les plus profondes, 25°,5 à 25°,8. Sur le banc même, par 9 ou 10 brasses de fond, l'eau de la mer la plus trouble indiquoit encore 25°,6. Est-ce la rapidité des courans qui empêche le banc d'exercer son action sur la température? Plus au nord, entre les *Jardines y Jardinillos*, et surtout près des brisans de Diego Perez, j'avois trouvé, selon les changemens de fond, jusqu'à 4°,2 de différence. Dans la Sonde de Campèche [1], par 15 brasses, la température baisse, à la surface, de 2°,5 : sur le grand Banc de Terre-Neuve, j'ai vu (en juillet 1804), le thermomètre, entre 8°,3 et 12°,2, lorsqu'il se soutenoit, loin du banc, hors du *Gulf-stream*, à 19°,4; dans le *Gulf-stream*, à 21°,1. M. Sabine, dans un ouvrage rempli d'observations importantes sur la distribution de la chaleur sur le globe, regarde aussi la rapidité des courans comme la véritable cause de la non-influence de certains bas-fonds [3] sur la température de l'Océan. Cette circonstance est très-importante pour la sûreté de la navigation. Un changement soudain dans la chaleur des eaux doit toujours fixer l'attention des pilotes : elle lui révèle, soit un changement dans les courans, soit la proximité d'un banc; mais de même qu'il y a des bancs qui ne se manifestent pas par la couleur des eaux, de même aussi il y en a qui n'affectent pas d'une manière sensible la température de l'Océan. En général (et c'est encore pendant les quatre jours que j'ai passés sur le grand Banc de Terre-Neuve que j'ai été frappé de ces différences), en général, il m'a paru que les abaissemens de température sont les plus grands sur les bords (*accores*) des bancs, et qu'elles augmentent peu vers le milieu. Ce phénomène ne semble-t-il pas prouver que le froid des bas-fonds est moins produit par les molécules d'eau qui se refroidissent par rayonnement, à la surface de l'Océan, pendant l'hiver, ou de nuit, en été, et tombent

[1] *Observations manuscrites de Don Lucas Alaman*. Le 20 février 1820, par lat. 22° 14′, long. 89° 4′; mer, 25° (air, 27°,5): le 21 février, par lat. 21° 53′, long. 90° 15′; mer, 22°,5 (air, 24°,3). *Voyez* aussi plus haut, *Rel. hist.*, Tom. I, p. 55, 274, 558. La diminution de température, observée au nord de Tabago, a été probablement produite par quelque cause accidentelle. Le bas-fond que la Carte de Borda indique comme réunissant Tabago et la Grenade, se trouve supprimé sur les cartes marines les plus récentes. Cependant ces mêmes cartes marquent, à 12 milles de distance du Cap Sud de la Grenade, des sondes de 18 et 19 brasses de fond. Cette terre porteroit-elle sa sonde plus au large?

[2] Pendant ce temps, à midi, l'air, sur le banc, étoit entre 14°,3 et 15°,5. (Observations du thermomètre centigrade, comme toujours dans cet ouvrage, lorsque le contraire n'est pas expressément indiqué.)

[3] Par exemple, sur les côtes de Maranham. (*Sabine*, *Pendulum Exper.*, p. 445.)

vers le fond, que par le soulèvement des couches inférieures de l'Océan, et leur mélange avec les couches supérieures près des accores des bancs?

La couleur des eaux troubles sur le bas-fond de la Vibora n'est, à proprement parler, pas laiteuse comme la couleur des eaux dans les *Jardinillos* et sur le banc de Bahama : elle est d'un gris sale. Ces différences de teintes si frappantes sur le banc de Terre-Neuve, dans l'archipel des îles Bahames et sur la Vibora, ces quantités variables de matières terreuses, suspendues dans les eaux plus ou moins troubles des sondes peuvent, par l'absorption également variable des rayons de lumière, contribuer jusqu'à un certain point à modifier la température de la mer. Là où les bas-fonds sont, à leur surface, de 8° à 10° plus froides que les mers environnantes, on ne peut être surpris du changement de climat qu'ils produisent localement. Une grande masse d'eau très-froide, comme sur le banc de Terre-Neuve, dans le courant du littoral péruvien (entre le port du Callao et Punta Pariña [1]), ou dans le courant africain près du Cap Vert [2], influe nécessairement sur l'atmosphère qui recouvre la mer et sur le climat des terres voisines; mais il est moins aisé de concevoir que de très-foibles changemens de température (par exemple d'un degré centésimal sur le banc de la Vibora) puissent donner à l'atmosphère des bas-fonds un caractère particulier. Ces *îlots soumarins* agissent-

[1] J'ai trouvé, au mois d'octobre 1802, la surface de l'Océan-Pacifique, sur les côtes de Truxillo, à 15°,8 cent.; dans le port du Callao, en novembre, à 15°,5; entre le parallèle du Callao et de Punta Pariña, en décembre 19°, et progressivement, lorsque le courant avance vers l'équateur et décline vers l'ONO., 20°,5 et 22°.3. Dans ces mêmes parages, la température de la mer hors du courant a été, aux mêmes époques, de 27°.2. Ce phénomène, qui est d'une haute importance pour le climat lu Pérou le long du littoral, devoit me frapper d'autant plus que, jusque-là, aucun voyageur n'avoit vu décroître, loin des bas-fonds, la température des mers entre les tropiques, jusqu'à 15°,5 (60 Fahr.). Le grand nombre d'observations faites par différens navigateurs, entre les 14° nord et 14° sud, fixoit, pour cette région tropicale, les *limites extrêmes* de la température de l'Océan, à sa surface, à 22°,4 et 30°,6. La première de ces températures règne, au mois de juillet, dans le canal entre l'île africaine de Saint-Thomas et l'Ascension; la seconde a été observée vis-à-vis de Punta Guascama, sur les côtes du Pérou, par 2° 5' de latitude boréale. Les *limites moyennes* de la région tropicale ne sont que 25° et 28°. Un officier très-distingué de la marine royale danoise, le baron Dirckinck de Holmfeldt, a confirmé récemment (en 1825) mes observations sur le courant d'eaux froides du Pérou; il a trouvé les eaux du Callao, en août, 15°,7; en juin, 18°,1; en mars, 19°,5; en janvier et en février, de 22° à 24°,6. En mars et avril, les eaux étoient hors du courant et au nord de 2° ½ de lat. austr. à 26°,4 et 29°,7. Je discuterai, dans un autre endroit, l'influence que la *garua* et la *mollizna*, c'est-à-dire les vapeurs qui, sur le littoral du Bas-Pérou, voilent le soleil depuis les mois d'avril et de mai jusqu'en novembre, exercent sur la température d'une portion de l'Océan, en affoiblissant l'action des rayons absorbés par la surface de l'eau.

[2] Entre les Caps Manoel et l'île Gorée, où le capitaine Sabine a trouvé, en mai 1822, la surface de l'Océan de 17°,7 à 20°,5; tandis que, hors de ce courant qui porte au SSE., la température étoit de 22° à 23°. (*Pendul. Exper.*, p. 434.)

ils sur la formation et l'accumulation des vapeurs vésiculaires d'une autre manière que par le refroidissement des eaux de la surface?

En quittant le banc de la Vibora, nous voulûmes passer entre le *Baxo Nuevo* et la vigie du *Comboy*. On croyoit, à cette époque, le premier dans le méridien de l'extrémité occidentale de la Vibora, par 81° 28′ de longitude et 15° 57′ de latitude. Quelques années plus tard, en 1804, le collaborateur de Fidalgo, le capitaine de frégate, Don Manuel del Castillo, fut envoyé pour fixer les positions des roches du *Roncador*, de *Serrana*, de *Serranilla* et des *dangers* voisins; il plaça le *Baxo Nuevo* par 15° 49′ de latitude et 80° 56′ de longitude [1]. Si telle est effectivement sa position, et je suis porté à en douter, nous devrions presque avoir rasé ce bas-fond dans la journée du 20 mars, où nous nous trouvâmes, à midi, par 16° 5′ de latitude. Ma longitude chronométrique étoit, le 19, sur le banc de la Vibora, de 81° 6′; et, le 22 mars, sur le parallèle de 13° 41′, de 80° 49′. Il résulte [2] de ces données précises que, sans compter sur des variations partielles causées par des courans, notre route doit nous avoir fait traverser le parallèle de *Baxo Nuevo*, par le méridien de 80° 55′. M. De Mayne paroît douter entièrement de l'existence de ce bas-fond. Cet habile navigateur ne marque, sur sa carte, que le *Comboy* (lat. 15° 40′, long. 80° 12′) que M. Castillo avoit cherché vainement entre les 15° 45′ et 15° 54′ de latitude. Il faut espérer que de nouvelles observations fixeront la longitude du *Baxo Nuevo* qui peut devenir si dangereux aux bâtimens qui vont de la Havane à Portobelo et à Carthagène des Indes. Je n'ai pas cru devoir passer sous silence les doutes que m'a fait naître ma propre expérience. La température de la mer étoit par les 16° 5′ et 13° 36′ de latitude, constamment 26°,6; 26°,8; 26°,5.

22 *mars*. — Nous passâmes plus de 30 lieues à l'ouest de *Roncador*. Ce bas-fond porte le nom de *Ronfleur*, parce que les pilotes assurent, d'après d'anciennes traditions, qu'on l'entend ronfler (*roncar*) de très-loin. Si ce bruit a effectivement lieu, il se fonde sans doute sur un refoulement périodique de l'air comprimé dans une roche caverneuse. J'ai observé le même phénomène sur plusieurs côtes, par exemple dans les promontoires de laves de Ténériffe, dans le

[1] Comparez les deux éditions de la *Carta del Mar de las Antillas*, publiées par le Dépôt hydrographique de Madrid, en 1805 et 1809.

[2] Je regrette de ne pas trouver sur mon journal de route les longitudes chronométriques des 20 et 21 mars. Ce journal indique simplement que, pendant deux jours, j'avois pris des distances lunaires pour comparer la méthode de calcul de Borda avec celle de Bodtwitsch qu'on trouve exposée dans l'*Almanaquo nautico de Cadiz*, 1801; mais les résultats des distances ne sont pas portés sur les registres.

calcaire de la Havane [1] et dans les granites du Bas-Perou, entre Truxillo et Lima. Aux îles Canaries, on avoit même conçu le projet de placer une machine sur l'issue de l'air comprimé, et d'employer la mer comme force motrice. Tandis que l'équinoxe d'automne (*el Cordonazo de San Francisco*) est redouté partout dans la Mer des Antilles, à l'exception des côtes de Cumana et de Caracas, l'équinoxe de printemps ne produit aucun effet sur la tranquillité de ces régions tropicales. C'est un phénomène presque inverse de celui que l'on observe dans les hautes latitudes. Depuis que nous avions quitté la Vibora, le temps étoit d'une beauté remarquable. La surface de la mer bleu d'indigo, quelquefois violâtre, à cause de la quantité innombrable de méduses et d'œufs de poisson (*purga de mar*) qui la couvroient, étoit mollement agitée. Le thermomètre se soutenoit, à l'ombre, de 26° à 27°; pas un nuage ne se montroit à l'horizon, et cependant le vent étoit constamment nord, au plus NNO. Devoit-on attribuer à ce vent qui refroidissoit les hautes couches de l'atmosphère, et y produisoit des cristaux de glace, les *halos* qui se formèrent pendant deux nuits successives autour de la lune? C'étoient les *halos* de la petite dimension, du diamètre de 45°. Je n'ai jamais eu occasion de voir et de mesurer ceux [2] dont le diamètre atteint 90°. La disparution d'un de ces *halos* lunaires fut suivie de la formation d'un gros nuage noir qui fit tomber quelques gouttes de pluie; mais bientôt le ciel reprit son immuable sérénité, et l'on vit une longue série d'étoiles filantes et de bolides qui se mouvoient dans une même direction contraire à celle du vent des basses régions.

23 *mars*. — La comparaison de l'*estime* avec la longitude chronométrique manifestoit la force d'un courant qui portoit vers l'OSO. Dans le parallèle de 17°, sa vitesse avoit été de 20 à 22 milles en 24 heures. Je trouvai la température de la mer un peu diminuée : elle n'étoit, par lat. 12° 35′, que de 25°,9 (air 27°,0). Pendant toute la journée, la voûte céleste offrit un spectacle curieux qui frappa jusqu'aux matelots les plus indolens, et que j'avois déjà remarqué le 13 juin 1799. Il y avoit une absence totale de nuages : on ne remarquoit pas même ces vapeurs légères qu'on appelle *sèches;* cependant le soleil coloroit d'une belle couleur rose l'air et l'horizon de la mer. Vers la nuit, le ciel se couvrit

[1] *Voyez* plus haut, Tom. III, p. 367, note 2.

[2] Dans le premier Voyage du capitaine Parry on a mesuré des halos dont les rayons étoient 22° ½; 22° 52′; 38° et 46°. (*North-west Passage*, 1821, p. 119, 131, 155, 172.) Peut-on se tromper avec un instrument de reflexion, à cause de la pâleur de la bande laiteuse, de plus de 20′, dans le cas où l'on ne se laisse pas guider par la position de quelque étoile située aux limites de la couronne? (*Scoresby, Greenland*, p. 277-2[illegible].)

d'abord de gros nuages bleuâtres; et, lorsque ceux-ci disparurent, on vit, à une immense hauteur, des flocons de nuages régulièrement espacés et rangés par bandes convergentes. La direction de ces bandes étoit du NNO. au SSE., ou plus exactement N. 20° O., par conséquent contraire à la direction du méridien magnétique. L'espacement uniforme qu'offroient ces petits groupes de vapeurs devoit-il être considéré comme l'effet d'une répulsion électrique telle qu'elle se manifeste dans les figures de Lichtenberg sur l'électrophore, dans la congélation des vapeurs sur nos vitres et dans les dendrites de manganèse qui couvrent les fentes du calcaire jurassique? Je vis avec surprise que les points de convergence ou les pôles de ces bandes de nuages ne restoient pas immobiles, mais qu'ils s'approchoient peu à peu des *pôles du monde*, sans cependant les atteindre. Les vapeurs devinrent invisibles vers les deux heures du matin. J'ai fréquemment observé depuis ce phénomène qui rappelle quelques apparences d'aurores boréale et australe, et qui n'est certainement pas le simple effet d'une illusion d'optique (de stries parallèles de nuages placées dans la direction des vents). Il se montre dans toutes les saisons, surtout dans des nuits très-calmes, à Quito, au Mexique, en Italie et en France. Je l'ai désignée dans mes journaux sous le nom de *bandes polaires*, mobiles ou immobiles. Les dernières sont souvent placées dans le méridien magnétique du lieu. Beaucoup de physiciens en Europe ont fixé leur attention sur ces bandes: il est à désirer qu'on mesure avec précision l'azimuth de leurs pôles, la direction et la vitesse de leur mouvement, leurs rapports avec la déclinaison horaire et avec l'intensité des forces magnétiques.

24 *mars.*—Nous entrâmes dans cette espèce de golfe qui est limité à l'est par les côtes de Sainte-Marthe, et à l'ouest par celles de Costa-Rica; car les embouchures du Rio Magdalena et du Rio San Juan de Nicaragua se trouvent sous le même parallèle, à peu près par les 11° de latitude. La proximité de l'Océan-Pacifique, la configuration des terres voisines, le peu de largeur de l'isthme de Panama, l'abaissement du sol entre le golfe du Papagayo et le port de San Juan de Nicaragua, le voisinage des montagnes neigeuses de Sainte-Marthe, et nombre d'autres circonstances qu'il seroit trop long d'énumérer ici, donnent à ce Golfe un climat particulier. L'atmosphère y est agitée par des brises très-violentes, connues en hiver sous le nom de *brizotes de Santa Marta*. Lorsque le vent fléchit, les courans portent au NE.; et ce conflit, entre les petites brises (de l'E. et du NE.) et le courant, rend la mer grosse et houleuse. En temps de calme, des embarcations qui vont de Carthagène au Rio Sinù, à l'embouchure de l'Atrato et à Portobelo, sont ralenties dans leur marche par les *courans de la côte*. Les vents

pesans ou *brizotes* dominent au contraire le mouvement des eaux, et le changent dans une direction opposée, vers l'OSO. C'est ce dernier mouvement que le major Rennell, dans son grand et ingénieux travail hydrographique, appelle *drift*, et qu'il distingue des vrais *courans* qui ne sont pas dus à l'action locale du vent, mais à des différences de niveau dans la surface de l'Océan, à des exhaussemens ou accumulations d'eau dans des parages très-éloignés. Les observations qu'on a déjà recueillies sur la force et la direction des vents, sur la température et la rapidité des courans, sur l'influence des saisons ou de la déclinaison variable du soleil, ont suffi pour débrouiller en grand le système compliqué de ces fleuves pélagiques qui sillonnent la surface de l'Océan, mais il est moins facile de concevoir les causes des changemens qu'éprouve le mouvement des eaux dans une même saison et par un même vent. Pourquoi le *Gulf-stream* se porte-t-il tantôt sur les côtes de la Floride, tantôt sur le bord du Banc de Bahama? pourquoi les eaux coulent-elles pendant des semaines entières de la Havane à Matanzas, et (pour citer un exemple de la *corriente por arriba*, qui s'observe quelquefois [1] dans la partie la plus orientale de la Terre-Ferme, par des vents également mous) de la Guayra au Cap Codera et à Cumana?

25 *mars*. — A mesure que nous avançâmes vers les côtes du Darien, le vent NE. augmenta avec violence. Nous aurions pu nous croire transportés dans un autre climat. La mer devint très-grosse pendant la nuit; la température de l'eau se maintenoit cependant (de lat. 10° 30′ à 9° 47′) à 25°,8. Nous aperçûmes, le matin, au lever du soleil, une partie de l'Archipel [2] de Saint-Bernard qui ferme au nord le Golfe de Morrosquillo. Une éclaircie entre le nuage me permettoit de prendre des angles horaires. Le chronomètre donna, à la petite île de Mucara, 78° 13′ 54″ de longitude [3]. Nous passâmes sur l'extrémité méridionale du *Placer de San Bernardo*. Les eaux étoient laiteuses, quoiqu'une sonde de 25 brasses n'indiquât pas de fond. Le refroidissement de l'eau ne se fit point sentir, sans doute encore parce que la rapidité du courant s'y opposoit. Au-dessus de l'Archipel de Saint-Bernard et du Cap Boqueron se montroient, dans le lointain, les montagnes de Tigua. Le gros temps et la difficulté de remonter contre le vent engagèrent le capitaine de notre chétive embarcation de chercher un abri dans la rade du Rio Sinù, ou, pour

[1] Comparez plus haut, Tom. I, p. 543; Tom. II, p. 104.

[2] Il est composé des îlots Mucara, Ceycen, Maravilla, Tintipan, Panda, Palma, Mangles et Salamanquilla qui s'élèvent très-peu au-dessus de la mer, mais dont quelques-uns ont la forme de bastion. Il y a deux passages de 17 à 20 brasses au milieu de cet Archipel. De grands bâtimens peuvent naviguer entre Isla Panda et Tintipan, comme entre Isla de Mangles et Palma.

[3] *Obs. astr.*, Tom. II, p. 142.

mieux dire, près de la *Punta del Zapote*, située à l'extrémité de la rive orientale de l'*Ensenada de Cispata*, dans laquelle se jette le Rio Sinù ou Zenù des premiers *Conquistadores*. Il pleuvoit à verse, et je profitai de cette occasion pour mesurer la température de l'eau de pluie. Elle étoit de 26°,3, tandis que le thermomètre à l'air se soutenoit, dans un endroit où la boule n'étoit pas humectée, à 24°,8. Ce résultat différoit beaucoup de celui que j'avois obtenu à Cumana, où l'eau de pluie étoit souvent d'un degré plus froide que l'air [1].

Revenu à la Terre-Ferme de l'Amérique méridionale, je vais jeter un dernier coup d'œil sur le bassin entier de la Mer des Antilles. Je réunirai, dans un seul tableau, les indications de température que renferment mes journaux de navigation: j'ajouterai ce que j'ai pu tirer des notes manuscrites de plusieurs voyageurs qui, à ma prière, se sont livrés au même genre de recherches, et dont les thermomètres ont été rectifiés avec soin.

[1] Comme, sous les tropiques, il ne faut que peu de temps pour recueillir, dans un vase à large ouverture et rétréci vers le fond, quelques pouces d'eau; je ne crois pas qu'il puisse y avoir erreur dans l'observation, chaque fois que la chaleur de l'eau de pluie diffère de celle de l'air. Si la première est moindre, il y a simplement à craindre qu'on n'observe qu'une partie de l'effet total. Dans la vallée de Mexico, j'ai trouvé, vers la fin de juin, la pluie à 19°,2 ou 19°,4, quand l'air étoit 17°,8 et 18°. En général, il m'a paru qu'il n'y avoit, sous la zone torride, tant au niveau de l'Océan que sur des plateaux de 1200 à 1500 toises de hauteur, que les pluies d'orage, dont les grosses gouttes restent très-éloignées les unes des autres, qui soient sensiblement plus froides que l'air. (*Voyez* plus haut, p. 318.) Ces gouttes amènent sans doute avec elles la basse température des hautes régions. Dans les pluies que j'ai trouvées plus chaudes que l'air, deux causes peuvent agir simultanément. De gros nuages s'échauffent par l'absorption des rayons du soleil qui frappent une de leurs surfaces (*Lignes isoth.*, p. 13; Fresnel dans le *Bull. de la Soc. philom.*, 1822, p. 200), tandis que les gouttes d'eau, en tombant, causent de l'évaporation et produisent du froid dans l'air. Cette température de l'eau de pluie, qui m'a souvent occupé pendant mon voyage, est devenu un problème plus important encore depuis que M. Boisgiraud, professeur de physique à Poitiers, a constaté qu'en Europe, la pluie est généralement assez froide, relativement à l'air, pour qu'il y ait précipitation de vapeurs sur la surface de chaque goutte, et depuis que ce physicien a cherché dans cet effet la cause de l'inégale quantité de pluie recueillie à différentes hauteurs. (Arago dans ses *Ann. de Chimie, déc.* 1826, p. 417.) Lorsqu'on se rappelle qu'un seul degré de refroidissement précipite plus d'eau sous le climat ardent des tropiques que par une basse température de 10° à 12°, il ne faut pas être surpris de l'énorme grosseur des gouttes de pluie qui tombent à Cumana, à Carthagène ou à Guayaquil. (*Voyez* plus haut, Tom. II, p. 466.)

Température de la mer des Antilles a sa surface, au sud du canal de Yucatan.

LATITUDE.	LONGITUDE occidentale du méridien de Paris.	TEMPÉRATURE de la mer. (*Th. cent.*)	TEMPÉRATURE de l'air. (*Th. cent.*)	REMARQUES.
22° 15′	84° 37′	(25°,5)	28°,7	Humboldt, mars 1801, au sud de Cuba, dans les *Jardines*, fond, 7 pieds.
21 59	84 3	(24,5)	27,7	*Id.*, près Cayo Flamenco; fond, 10 pieds.
21 56	83 35	(22,7)	30,4	*Id.*, un peu à l'est de Cayo de Piedras; fond, 10 pieds.
21 58	84 5	(22,6)	29,2	*Id.*, pres Cayo de Diego Perez; fond, 8 pieds.
21 45	82 41	26,8	30,7	*Id.*, mer profonde, vis à-vis de l'emb. du Rio San Juan.
21 44	87 18	26,7	27,2	*Id.*, dec. 1800, près du Cap Saint-Antoine.
20 43	86 45	(24,6)	19,8	*Id.*, déc., près du Cap Corientes, vent violent NNE., courant portant à l'ESE; mer profonde.
20 42	86 25	25,0	26,8	Alaman, février 1820.
20 13	85 11	25,0	28,1	*Id.*, entre l'île des Pinos et le Grand Cayman.
19 45	82 9	25,5	27,0	Humb., mars 1801, près du Caymanbrack.
19 36	83 40	25,0	20,3	*Id.*, dec. 1800, pres du Grand-Cayman.
18 45	82 20	28,3	27,5	Sabine, nov. 1822, entre la Jamaïque et le Grand-Cayman.
18 37	82 30	25,6	27,0	Alaman, févr. 1820, entre la Jamaïque et Cuba, au SE. du Cap Cruz.
17 51	79 13	28,3	28,6	Sabine, nov. 1822, entre la Jamaïque et Saint-Domingue.
17 50	78 18	28,3	28,5	*Id.*, nov.
17 47	79 9	25,0	28,1	Alaman, février 1820, au SSO. du Cap Tiburon.
17 22	70 42	25,0	26,2	*Id.*, février, au SSO. du Cap Engaño.
17 22	81 8	25,8	26,0	Humb., mars 1801, à l'oc. du Cap Negril (long. un peu dout.).
17 18	78 23	26,8	23,5	*Id.*, decembre 1800, vent NNO., au sud de Morant Kays.
17 18	73 7	25,0	26,2	Alaman, février 1820, au sud du Cap Beata.
17 15	81 5	(26,0)	25,4	Humb., déc. 1800, sur la Vibora; fond, 18 brasses; vent NNE.
17 12	68 13	25,0	26,2	Alaman, février 1822, au sud de Portorico.
17 1	80 3	(26,4)	23,2	Humb., décembre, sur le banc de la Vibora, près Pedro Kays.
17 0	76 7	26,6	23,0	*Id.*, décemb. 1800, vent NNO., dans le meridien du Cap Abacou.
16 58	81 0	(25,6)	25,8	*Id.*, mars 1801, sur le banc de la Vibora; fond, 10 brasses; courant au SO. (long. un peu dout.).
16 52	80 10	(25,7)	20,2	*Id.*, décembre 1800, sur les accores orientaux de la Vibora; vent NO., eaux troubles. (long. un peu dout.)
16 36	65 43	24,5	26,8	Alaman, fevrier 1822, au SSO. de Saint-Eustache.
16 26	73 13	27,0	23,2	Humb., décembre 1800, au sud de Saint-Domingue.
15 2	71 42	27,3	24,2	*Id.*, decembre, courant à l'ONO. au milieu du bassin, entre Curaçao et le Cap Saona.
15 [illegible]	73 5	28,2	27,7	Sabine, octobre 1822, au milieu du bassin, entre les Caps Saint-Roman et Beata.
14 30	61 55	26,0	25,7	MM. Martin et Dupont, janvier 1826, a l'est de la Martinique.
13 38	80 49	26,8	26,4	Humb., mars 1801, au milieu du bassin, entre la Jamaïque et le Darien, presque dans le parallèle du Roncador.
13 18	68 16	28,3	27,7	Sabine, octobre 1822, au milieu du bassin, presque dans le méridien du Cap Codera et dans le parallele de l'île Saint-Vincent.
12 41	69 10	25,6	22,8	Humb., novembre, vent ENE, 40 milles au nord de Los Roques.
12 36	81 12	25,9	27,0	*Id.*, mars 1801, au milieu du bassin, entre la Vibora et l'isthme de Panama, dans le parallèle de l'île Saint-Andrews.
12 24	66 3	28,3	28,4	Sabine, octobre 1822, entre Isla Blanca et les Grenadines.
11 20	64 10	25,4	26,2	Humb., au nord de la Boca de Dragos. (lat. dout.)
11 15	66 30	27,7	27,2	Boussingault, nov. 1822, au nord de l'île de la Marguerite.
11 15	62 45	25,8	25,1	Humb., juillet 1799, à l'est de Tabago.
10 50	65 0	(23,0)	25,4	*Id.*, juillet, vis-à-vis du Cabo de tres Puntas; fond de 32 br.
10 45	68 35	26,9	27,4	Boussingault, novembre 1822, près de la côte de Venezuela.
10 40	66 32	(23)	27,2	Humb., aout 1799, a Punta Araya, sur la côte septentrionale, entourée de bas-fonds.
10 36	69 27	26,8	27,7	Boussingault, novembre 1822, dans le port de la Guayra.
10 30	80 10	25,9	24,7	Humb., mars 1801, a l'ouest de Carthagène des Indes, presque dans le méridien du Golfe de Darien.
10 27	66 30	26,1	28,0	*Id.*, octobre 1800.
10 10	64 25	(29,1)	27,0	Sabine, octobre, dans le Golfe de Paria.

Le tableau [1] qui précède n'a rapport qu'à la *Mer des Antilles* proprement dite, qui se termine vers le nord au détroit de Yucatan, et qui, d'après des aperçus géologiques [2], est divisée en deux bassins partiels, ceux d'*Honduras* et de la *Mer des Caribes*. Cette Méditerranée de l'Amérique offre une surface de plus de 60,000 lieues carrées marines, quadruple de l'étendue de la France; elle a par conséquent $\frac{2}{3}$ de la surface de la Méditerranée d'Europe; mais, comme sa température s'écarte moins dans les différentes saisons de celle de l'atmosphère, elle influe aussi moins puissamment sur le climat des contrées voisines. Elle s'étend, en prenant pour limites extrêmes le fond des anses [3], de 7° 55′ à 22° 40′ de latitude; mais si l'on se borne à considérer la position géographique de la majeure partie de sa surface, les températures désignées dans le tableau n'appartiennent qu'à une bande océanique de 520 lieues marines de longueur comprise entre les parallèles de 11 et 19°. J'insiste sur ces circonstances de localités, parce que les masses continentales, comme les masses liquides, placées sur les bords de la zone tropicale, entre les 21° et 23° de latitude, participent déjà, dans une partie de l'année, du climat de la zone tempérée. Entre le Cayman, le Cap Corientes et les côtes de Yucatan, les vents du nord ne tendent pas seulement à refroidir l'air qui repose sur l'eau; ils causent aussi des contre-courans du N. et NO. qui mêlent des eaux de différentes latitudes. Ces modifications accidentelles de la température normale caractérisent les parages qui avoisinent le tropique du Cancer; elles s'observent surtout très-fréquemment dans le *Golfe du Mexique*, dans cette partie de la Mer des Antilles qui s'étend au nord du Canal de Yucatan jusqu'au parallèle de 29° $\frac{1}{3}$, et qui a près de 54,000 lieues carrées. Il en résulte que ce Golfe est bien plus intéressant pour l'étude du

[1] Voici quelques éclaircissemens sur les observations plus récentes ajoutées à celles que j'ai faites pendant les traversées de 1800 et 1801. M. Lucas Alaman, ancien ministre secrétaire d'état de la Confédération mexicaine, a passé du Havre à la Désirade, et de là à la Vera-Cruz, en janvier et février 1820. Le capitaine Sabine, muni d'excellens chronomètres, a fait la traversée des bouches de l'Orénoque à la Jamaïque et au Cap Saint-Antoine, en septembre et octobre 1822. M. Boussingault, professeur de Chimie à l'école des mines de Bogota, a observé la température de l'eau au lever du soleil et à 2^h après midi, lorsque la température de l'air est à son minimum et à son maximum, dans la traversée d'Anvers à La Guayra, en novembre 1822. Les observations de M. Martin, agent général du gouvernement françois à Mexico, ont été faites à bord de la frégate l'Amphitrite, conjointement avec M. Dupont, enseigne de vaisseau, en passant de la Martinique à la Vera-Cruz, en février 1826. Les thermomètres employés par les voyageurs françois ont été comparés, avant le départ, soit à ceux de M. Gay-Lussac, soit à ceux de l'Observatoire de Paris. Tous ces résultats, à l'exception de ceux de M. Sabine, sont restés inédits.

[2] Tom. III, p. 236.

[3] Dans le Golfe d'Uraba ou du Darien et dans le Golfe du Batabano.

mouvement giratoire des courans qui longent toutes ses côtes, que pour la détermination des températures moyennes propres à telle ou telle latitude. C'est dans une autre partie de cet ouvrage qu'on trouvera réunies en tableaux les observations thermométriques que j'ai faites entre la Vera-Cruz, les bouches du Mississipi et la Havane. Il suffit de rappeler pour le moment que la température de l'eau dans le Golfe du Mexique est modifiée par les vents qui règnent à l'embouchure de trois *canaux de communication*, ceux de Yucatan, de Bahama [1] et de la Floride. La mer des Antilles et le Golfe du Mexique forment ensemble le plus vaste bassin de mer intérieure que l'on connoisse dans le monde entier, un bassin de 104,000 lieues carrées, et par conséquent de 13,000 lieues plus étendu que la Méditerranée qui sépare l'Europe de l'Afrique [2]. Il est remarquable aussi que le grand axe de ce bassin est dirigé du SE. au NO., comme celui des Cordillères de Veragua, de Guatimala et du Mexique, comme les côtes de l'Amérique méridionale, depuis le Cap Saint-Roque jusqu'à l'embouchure de l'Orénoque.

En examinant les températures de la surface de l'eau dans la Mer des Antilles, on y reconnoît une double influence de saison et de latitude. Les *maxima* (de 27° à 28°) tombent généralement en février et mars; les *minima* (de 25° à 26°) en novembre et décembre. Les variations qu'éprouve la déclinaison du soleil, l'intervalle plus ou moins long entre les deux passages par le zénith, et d'autres causes qui ont été énumérées ailleurs, agissent à la fois sur l'eau et sur l'air. Les différences de température moyenne de l'air dans les mois les plus froids et les plus chauds sont, sur le bord méridional de la Mer des Antilles; par exemple, à Cumana, de 3°; vers le nord, par les 18° et 19° de latitude [3], de 4°,5 à 5°. Il résulte de ces observations que, même dans des parages où les différences mensuelles de température atmosphérique sont extrêmement petites, l'*étendue des variations*, autant qu'elle appartient aux saisons seules, est encore moindre dans l'eau que dans l'air [4]. Quant à l'influence des latitudes, ou plutôt de certaines positions géographiques, elle est entièrement due aux courans et au mélange des eaux de

[1] *Canal viejo, Old Bahama Channel* qui communique, par l'embouchure de Santander, au Canal de la Floride.

[2] La Méditerranée proprement dite a 77,300 l. c. marines; la Mer Noire en a 14,000.

[3] *Voyez* les différences des températures mensuelles à Saint-Domingue, à la Martinique et à la Guadeloupe, dans *Kirwan, Estimat. des temp.*, p. 157; *Moreau de Jonnes, Hist. phys. des Antilles*, Tom. I, p. 172 et 175. J'ai aussi compulsé des journaux météorologiques manuscrits de M. le docteur Albert, rédigés au Cap François, en 1803.

[4] Différence dans l'air conclue des limites du bassin, 3°,8; dans l'eau, 3°.

différens parallèles. Des recherches faites avec soin sur les élémens numériques de la climatologie ont prouvé récemment [1] que les températures moyennes annuelles de l'atmosphère diffèrent d'une manière à peine sensible de l'équateur aux 10° de latitude boréale : même depuis ce dernier parallèle jusqu'à celui de 19°, le décroissement n'excède probablement pas un degré et demi à deux degrés du thermomètre centésimal. Ce ne sont donc pas les différences de latitude et de hauteur solsticiales qui peuvent se manifester isolément dans le tableau de la température de la Mer des Antilles entre les parallèles de 10° et 19° : on ne peut les reconnoître que modifiées par l'influence des saisons. L'eau a été trouvée quelquefois de 28°,3 près du Grand-Cayman, de même que 9° plus au sud, sur les côtes de la Terre-Ferme. Si au-delà des 19°, entre le Cap Negril de la Jamaïque, les Caymans et le Cap Saint-Antoine, on a des exemples plus fréquens de grands abaissemens de température (jusqu'à 25° à 24°,5) à la surface des eaux, il faut les attribuer aux courans causés par l'impulsion des vents du nord, à une longue interruption dans l'action du soleil sur la surface de la mer, pendant les tempêtes, et au refroidissement de l'atmosphère. Je n'attribue à cette dernière cause que la moindre partie de l'effet total; car, au sud du Cap Saint-Antoine, l'air ne se refroidit que pour un court espace de temps à 18°, et non seulement dans le Golfe du Mexique et sur les côtes septentrionales de Cuba, où le ciel est couvert pendant les coups de vent du nord, mais aussi dans quelques parties de la Mer du Sud où l'air se refroidit considérablement par un ciel entièrement serein, je me suis assuré de l'extrême lenteur avec laquelle l'atmosphère agit, par communication, sur la grande masse d'eau qu'elle recouvre.

En traitant de la distribution de la chaleur, soit dans la mer, soit dans l'océan aérien, il faut distinguer entre les températures qui sont produites localement et les températures amenées de loin par le mouvement de l'air et de l'eau. Il est naturel que, près du canal étroit par lequel la Mer des Antilles communique avec le Golfe du Mexique, et par conséquent avec des eaux qui refluent, dans leur mouvement

[1] M. Brewster a confirmé (*Edimb. Journ. of Science, Jan.* 1827, p. 117-137), par d'intéressans rapprochemens, ma première assertion que la température équatoriale excède peu 27°,7 (82° Fahr.). Selon les communications de M. Harvey, la température moyenne de l'air, à l'île de *Ceylan*, est de 27°,1 (savoir : Trinconomale, 26°,9; Pointe de Galle, 27°,2; Colombo, 27°,0; Kandy, 25°,8). A *Batavia*, le savant voyageur, M. Reinwardt, a trouvé 27°,7. M. Moll, professeur à Utrecht, s'arrête, pour le mêm lieu, à 27°,3. M. Brewster admet pour l'équateur, en Afrique, 28°,2; en Amérique et en Asie, 27°,5. Ces nombres diffèrent sensiblement de 29°,2, résultat que M. Atkinson avoit déduit de plusieurs suppositions théoriques. *Voyez* plus haut, p. 498-501.

giratoire, des 29° de latitude vers les ressifs de la Floride, des changemens brusques dans les courans et les vents fassent varier considérablement la chaleur de la mer. J'ai désigné dans le tableau, par des parenthèses, les observations faites sous des influences particulières de localités; et, en ne m'arrètant qu'à celles qui ne font pas naître de semblables soupçons, je trouve, pour *la température moyenne annuelle de la Mer des Antilles :* 26°,46. Nous avons vu plus haut qu'en différentes saisons, les oscillations autour de la température moyenne sont de 1°,5.

Comparons à présent avec le même soin la chaleur d'une mer intérieure et la chaleur de l'Océan libre, limité d'un côté par l'Afrique, de l'autre par la chaîne des Petites-Antilles et les côtes de l'Amérique méridionale. Je ne puis faire usage du tableau de l'Océan-Atlantique que j'ai publié dans le premier volume de cet ouvrage [1], parce qu'il ne présente ni un assez grand nombre d'observations, ni des zones également espacées. Pour remédier à ce défaut, je consignerai ici 105 résultats thermométriques [2] choisis dans des journaux de route la plupart inédits, et répartis de 5 en 5 degrés, depuis l'équateur jusqu'aux 45° de latitude. J'ai réuni, autant que possible, ou des observations faites dans les mêmes mois, mais par des longitudes très-différentes, ou des observations qui correspondent à des mois très-éloignés les uns des autres. Au tableau qui renferme les observations partielles succède celui des *moyennes mensuelles* tirées séparément des mois d'hiver et d'été. L'accroissement de cette double série, depuis 45° de latitude jusqu'à l'équateur, est très-régulier. Ce qui, dans le *tableau des résultats*, est désigné par le nom de *nombre limite au minimum* de la température moyenne annuelle est un élément déduit, non de tous les mois d'hiver et d'été, mais d'un certain nombre de mois parmi lesquels se trouvent les mois les plus froids et les plus chauds de l'année. Des considérations générales et des comparaisons avec les rapports qu'on observe, à égale latitude, dans l'atmosphère des continens, entre les températures *mensuelles* et la température de l'année entière, prouvent que les températures annuelles de l'Océan, telles que le tableau les présente, pèchent un peu par défaut.

[1] Chap. III, p. 235.

[2] J'ai conservé, sans altération, les plus petites fractions qui naissent de la conversion des degrés de Fahrenheit ou Réaumur en degrés du thermomètre centésimal.

Température de l'Océan-Atlantique a sa surface, dans les zones de 0° à 45° de latitude boréale.

ZONES.	SAISONS.	LATITUDE boréale.	LONGITUDE à l'occident du méridien de Paris.	TEMPÉRAT. de la mer. Th. cent.	REMARQUES.
45°	Janvier. . . .	46° 49′	11° 52′	11°,2	Alaman, 1820.
	Janvier. . . .	46 10	11 55	12,2	Martin et Dupont, 1826.
	Janvier. . . .	45 11	17 37	12,9	Baudrand, 1826.
	Juin.	44 50	13 39	16,2	*Idem.*
	Octobre. . . .	44 31	24 2	16,7	Freycinet, 1820.
	Mai.	44 20	28 54	15,0	Quevedo, 1803.
	Juin.	44 20	13 7	16,0	Humboldt, 1799.
	Janvier. . . .	44 0	11 40	12,9	Sabine, 1822. (Rennel, 11°,4.)
40°	Janvier. . . .	40° 46′	19° 16′	15°,0	Alaman, 1820.
	Janvier. . . .	40 32	18 20	13,3	Martin, 1826.
	Octobre. . . .	40 25	29 38	19,7	Freycinet, 1820.
	Juin.	40 12	30 57	19,1	Baudrand, 1826.
	Mai.	40 0	32 46	17,7	Quevedo, 1803.
	Juin.	39 10	16 18	15,0	Humboldt, 1799 (vent nord).
	Janvier. . . .	39 2	24 9	15,2	Baudrand, 1826.
35°	Décembre. .	36° 38′	74° 49′	16°,9	Sabine, 1822, hors du Gulf-stream.
	Janvier. . . .	35 50	20 40	17,0	Martin et Dupont, 1826.
	Janvier. . . .	35 46	24 52	15,8	Alaman, 1820.
	Octobre. . . .	35 16	10 25	23,5	Churruca, 1788.
	Juin.	35 8	17 15	16,2	Humboldt, 1799.
	Juin.	35 2	50 4	25,9	Baudrand, 1826.
	Décembre. .	35 4	77 14	(25,2)	Sabine, 1822, dans le Gulf stream.
	Mai.	34 59	41 10	18,8	Quevedo, 1803.
	Octobre. . . .	34 52	11 26	23,7	Morris, 1807.
	Octobre. . . .	34 50	35 34	22,5	Freycinet, 1820.
	Janvier. . . .	34 49	29 28	18,9	Baudrand, 1826.
30°	Mai.	30° 46′	38° 45′	20°,5	Quevedo, 1803.
	Octobre. . . .	30 39	36 1	24,8	Freycinet, 1820.
	Janvier. . . .	30 33	32 27	20,1	Baudrand, 1826.
	Mars.	30 32	19 21	16,3	Dirckink, 1824.
	Novembre. .	30 15	19 7	23,4	Boussingault, 1822.
	Janvier. . . .	30 5	23 45	18,3	Martin et Dupont, 1826.
	Janvier. . . .	30 2	30 20	18,1	Alaman, 1820.
	Juin.	29 41	52 26	27,5	Baudrand, 1826.
	Octobre . . .	29 [illegible]	22 25	24,4	Morris, 1807.
	Juin.	29 18	16 40	19,3	Humboldt, 1799.
	Novembre. .	28 33	74 36	22,2	Morris, 1807.
25°	Octobre. . . .	26° 8′	35° 54′	26°,2	Freycinet, 1820.
	Mai.	25 49	26 20	20,7	Perrins, 1800.
	Avril.	25 29	39 54	21,6	Quevedo 1803.
	Novembre. .	25 20	81 57	26,9	Sabine, 1822.
	Janvier. . . .	25 15	32 49	20,6	Alaman, 1820.
	Juin.	25 15	20 17	20,0	Humboldt, 1799.
	Octobre. . . .	25 4	23 13	22,4	Freycinet, 1817.
	Novembre. .	25 3	68 3	26,1	Morris, 1807.
	Novembre. .	25 0	20 0	24,5	Boussingault, 1822.
	Juin.	24 57	59 59	27,6	Baudrand, 1826.
	Janvier. . . .	24 48	36 24	22,7	*Idem.*
	Janvier. . . .	24 30	21 0	19,4	Sabine, 1822 (Rennell, 20°,2).
	Septembre.	24 26	22 27	23,9	Duperrey, 1822.
	Novembre. .	24 21	32 10	25,0	Morris, 1807.
	Janvier. . . .	24 18	32 50	21,5	Martin et Dupont, 1826.
	Avril.	24 16	22 17	19,1	Dirckinck, 1824.

TEMPÉRATURE DE L'OCÉAN-ATLANTIQUE A SA SURFACE, DANS LES ZONES DE 0° A 45° DE LATITUDE BORÉALE.—*Continuation.*

ZONES.	SAISONS.	LATITUDE boréale.	LONGITUDE à l'occident du méridien de Paris.	TEMPÉRAT. de la mer. *Th. cent.*	REMARQUES.
20°	Janvier. ...	21° 43′	38° 23′	23°,6	Baudrand, 1826.
	Janvier. ...	21 39	22 30	24,3	Chappe, 1768.
	Juin..	20 43	64 12	28,2	Baudrand, 1826.
	Octobre....	20 42	34 47	26,5	Freycinet, 1820.
	Novembre..	20 33	35 49	26,1	Boussingault, 1822.
	Janvier....	20 20	49 34	24,0	Martin et Dupont, 1826.
	Novembre..	20 20	26 26	23,8	Freycinet, 1817.
	Juin.......	20 8	28 51	21,2	Humboldt, 1799.
	Janvier. ...	19 59	45 3	23,4	Alaman, 1820.
	Avril.	19 53	41 52	23,3	Quevedo, 1803.
	Septembre.	19 47	25 40	24,9	Duperrey 1822.
	Janvier. ...	19 20	25 10	21,3	Sabine, 1822.
	Avril..	19 3	24 57	21,3	Dirckinck, 1824.
15°	Septembre.	17° 51′	27° 27′	25°,6	Duperrey, 1822.
	Février ...	16 11	58 56	25,2	Martin et Dupont, 1826.
	Janvier....	15 29	42 10	23,9	Baudrand, 1826.
	Avril.......	15 24	39 45	23,8	Quevedo, 1803.
	Juillet.	15 18	42 21	23,0	Humboldt, 1799.
	Novembre..	15 4	51 4	27,2	Boussingault 1822.
	Octobre....	14 28	27 44	25,2	Freycinet, 1817.
	Novembre..	14 14	30 11	27,6	*Idem*, 1820.
10°	Septembre.	11° 6′	25° 46′	26°,1	Duperrey, 1822.
	Juillet.....	10 46	60 54	25,8	Humboldt, 1799.
	Novembre..	10 38	25 44	26,5	Freycinet, 1817.
	Octobre....	10 16	22 25	26,4	Churruca, 1788.
	Avril.	10 12	26 50	28,2	Rodman, 1803.
	Mars.......	10 7	24 30	23,8	Perrins, 1804.
	Octobre....	9 48	26 26	27,8	Freycinet, 1820.
	Avril......	9 37	24 58	25,0	Dirckinck, 1824.
	Janvier. ...	9 29	46 1	25,6	Baudraud, 1826.
	Avril.......	9 23	36 51	26,6	Quevedo, 1803.
	Septembre.	8 54	23 22	26,0	Duperrey, 1822.
5°	Novembre..	5° 28′	25° 10′	28°,8	Rodman, 1803.
	Octobre....	5 28	26 3	27,3	Freycinet, 1820.
	Mars.. . .	5 18	22 33	26,5	Perrins, 1804.
	Septembre	5 18	52 49	27,5	Sabine, 1822.
	Novembre..	5 10	24 52	26,5	Freycinet, 1817.
	Octobre....	5 9	22 27	28,3	Churruca, 1788.
	Avril.	5 6	24 42	27,5	Dirckinck, 1824.
	Septembre.	5 6	21 38	26,0	Duperrey, 1822.
	Mai........	5 0	4 42	(29,0)	Sabine, 1822.
	Avril.	4 52	33 19	26,6	Quevedo, 1803.
	Janvier ...	4 35	48 57	27,3	Baudrand, 1826.
0°	Septembre.	1° 14′	25° 3′	24°,5	Duperrey, 1822.
	Septembre.	1 55	12 0	23,3	Wales, 1772.
	Novembre..	0 35	30 43	25,5	Freycinet, 1817.
	Septembre.	0 21	48 18	26,5	Sabine, 1822.
	Avril......	0 17	30 20	27,7	Quevedo, 1803.
	Mai..'.....	0 16	8 34E.	28,1	Sabine, 1822.
	Mars......	0 15	22 21	28,2	Perrins, 1804.
	Avril.	0 14	25 34	27,7	Dirckinck, 1824.
	Novembre..	0 2	25 37	27,5	Churruca, 1788.

RÉSULTATS; TEMPÉRATURES MOYENNES DE L'OCÉAN-ATLANTIQUE BORÉAL A SA SURFACE.

LATITUDES BORÉALES.	TEMPÉRATURE MOYENNE		TEMPÉRAT. moyenne de l'année Nomb.-limite au minimum (Mer.)	OBSERVATIONS ISOLÉES.		TEMPÉRATURES DE L'AIR CONTINENTAL (ÉLÉMENS NUMÉRIQUES SERVANT DE COMPARAISON AUX RÉSULTATS QUI PRÉCÈDENT).
	DES MOIS D'HIVER. (Mer.)	DES MOIS D'ÉTÉ. (Mer.)		MINIMUM.	MAXIMUM	
45°	Janvier... 12°,3	Mai, Juin. 15°,9	14°,0	11°,2	16°,7	MILAN, lat. 45° 28'; temp. moy. annuelle, 13°,2; temp. moy. de janvier, 2°,3; de mai et juin, 19°,8.
40°	Janvier... 14°,6	Mai, Juin. 18°,8	16°,7	13°,3	19°,7	ROME, lat. 41° 53'; temp. moy. an., 15°,5; janvier, 7°,6; mai et juin, 20°,2.
35°	Dec.-Janv. 16°,5	Juin-Oct., 21°,3	18°,9	15°,8	25°,9	PALERME, lat. 38° 6'; temp. moy. an., 17°,5; janvier, 11°,2; mai et juin, 20°,0; juin et octobre, 22°,6.
30°	Janvier... 18°,7	Juin-Nov. 23°,5	21°,0	16°,3	27°,5	CAIRE, lat. 30° 2'; temp. moy. an., 22°,4; janvier, 13°,4; juin-novembre, 27°,1.
25°	Janv.-Avr. 20°,7	Sept.-Nov. 25°,3	23°,0	19°,1	27°,6	SAINTE-CROIX DE TÉNERIFFE, lat. 28° 29', temp. moy. an., 21°,5; janvier, 17°,6; janv.-avr., 18°,6; juin-nov., 23°,9.
20°	Janv.-Avr. 22°,8	Juin-Nov.. 25°,9	24°,3	21°,3	28°,2	HAVANE, lat. 23° 9'; temp. moy. an., 25°,7; janv.-avril, 23°,4; sept.-nov., 25°,2.
15°	Janv.-Avr. 24°,3	Juill.-Nov. 24°,6	24°,5	23°,8	27°,2	
10°	Janv.-Avr. 25°,8	Juill.-Nov. 26°,2	26°,0	23°,8	27°,8	CUMANA, lat. 10° 27'; temp. moy. an., 27°,6; janvier-avril, 27°,3; juillet-nov., 27°,7.
5°	Janv.-Avr. 27°,1	Sept.-Nov. 27° 3	27°,2	26°,5	28°,3	
0°	Mars-Mai. 27°,9	Sept.-Nov. 25°,6	26°,7	23°,3	28°,4	SAN LUIS DE MARANHAM, t. moy. an., 27°,4.

Les *élémens numériques* du tableau qui précède sont choisis sur plus de sept cents observations de température faites dans l'Océan-Atlantique boréal. J'ai dû réunir ce grand nombre de matériaux pour étendre et rectifier mon travail sur les lignes isothermes. La plus vaste partie de la surface du globe étant couverte d'eau de mer, la température qu'offre cette eau dans les différentes saisons de l'année, la position relative des mers et des continens, et la direction des vents dominans qui transportent les températures d'une zone à l'autre, sont les trois causes les plus importantes desquelles dépend la différence des climats. Si 8000 observations suffisent à peine pour fixer la température moyenne des mois dans un lieu quelconque du continent, un très-petit nombre d'observations faites sur mer nous fournissent des résultats assez précis sur les variations qu'éprouve l'Océan

[1] Aux journaux de route déjà cités plus haut, p. 515, note 1, il faut ajouter comme les sources principales dans lesquelles les *élémens numériques* du tableau ont été puisées : les deux journaux inédits de M. Morris, commandant la corvette américaine le *Hornet*, et de M. *Quevedo*, capitaine de vaisseau commandant la *Rufina*, qui, dans son voyage du Callao de Lima à Cadiz, s'est servi de thermomètres comparés aux miens; les observations déjà publiées de Wales, Rennell, Chappe, Rodman, Perrins et Churruca.

à différentes saisons et par différentes latitudes. Un grand nombre de journaux de route tendent à prouver, et ma propre expérience le confirme[1], que, dans des espaces qui surpassent l'étendue de la France, la température de l'Océan reste la même, dans un mois donné, à 1°,2 ou 2° près. Ces divers journaux nous apprennent aussi que, dans les mêmes zones pélagiques, les différences des mois atteignent, depuis l'équateur jusqu'à 35° de latitude boréale, à peine 4° à 5°. Sur les continens, par exemple par les 45° de latitude boréale, les températures moyennes des mois de janvier et de juin diffèrent de 20°, quand, sous le parallèle correspondant, dans l'Océan-Atlantique, ces mêmes mois ne diffèrent que de 3°,6. La température de l'air continental est, de jour, dans la saison la plus chaude, entre les tropiques, souvent de 7° à 9° plus élevée que de nuit. Sur mer, l'influence des heures est si petite que, pendant long-temps, elle avoit été révoquée en doute[2]. Pour vérifier les observations de M. John Davy, dans son voyage d'Angleterre à Ceylan, j'ai invité plusieurs de mes amis à observer la chaleur de l'air et de l'eau à différentes époques du jour et de la nuit. Le tableau le plus précieux de ce genre d'observations est celui que je dois au zèle éclairé du lieutenant de vaisseau, M. de Dirckinck, qui a régulièrement observé, dans les deux hémisphères, à 9h du matin, à midi, à 6h du soir et à minuit. Comme le bâtiment ne reste pas dans un même point, on pourroit craindre que les observations fussent affectées de l'influence du changement de lieu : mais ce doute disparoît

[1] J'ai trouvé, dans la Mer du Sud, en plongeant le thermomètre centésimal journellement dans l'eau, à différentes heures du jour, que, sur une longueur de 560 lieues marines, la température de la surface ne varioit pas de 2°,2. De lat. 0° 35′ sud (long. 84° 45′) à lat. 16° 57′ nord (long. 102° 51′), cette température a été de 27°,2 à 29°,4. Voici d'autres preuves de cette admirable uniformité dans la distribution de la chaleur à la surface de l'Océan : M. *Dirckinck de Holmfeldt*, dont je possède plus de 600 observations faites dans l'Océan-Atlantique et dans la Mer du Sud, avec un thermomètre comparé à ceux de M. Gay-Lussac, de lat. 32° 45′ N. (long. 17° 47′) à lat. 28° 55′ (long. 20° 35′), en mai, 16°,4 à 18°,2. (Différence de la chaleur de l'Océan dans cet espace, 1°,8.) Le même observateur, de lat. 2° 26′ N. (long. 24° 18′) à lat. 22° 56′ S. (long. 41° 15′), en avril, 26°,2 à 27°,7. (Diff., 1°,5.) — M. *Quevedo*, de lat. 23° 23′ S. (long. 28° 57′) à lat. 9° 23′ N. (long. 36° 51′), en mars, 26°,2 à 27°,3. (Diff., 1°,1.) Le même observateur, de lat. 40° 28′ N. (long. 35° 35′) à 44° 15′ N. (long. 26° 26′), en mai, 15°,0 à 17°,7. (Diff., 2°,7.) — M. *Boussingault*, de lat. 18° 54′ N. (long 41° 17′) à 11° 37′ N. (long. 59° 49′), en novembre, de 26°,6 à 27°,9. (Diff., 1°,3. Thermomètre comparé à celui de l'Observatoire royal de Paris.) — MM. *Martin* et *Dupont*, de lat. 21° 51′ N. (long. 40° 20′) à lat. 17° 40′ N. (long. 55° 35′), en février, de 23°,0 à 24°,2. (Diff., 1°,2. Therm. comparé à ceux de M. Gay-Lussac.) — Le général *Baudrand*, de lat. 46° 42′ N. (long. 15° 55′) à 41° 32′ N. (long. 20° 15′), en janvier, de 12°,8 à 14°. (Diff., 1°,2.) Le même observateur, de lat. 31° 10′ N. (long. 40° 20′) à lat. 17° 40′ N. (long. 55° 35′), en février, de 23°,2 à 24°,3. (Diff., 1°,1. Therm. comparé à ceux de M. Arago.)

[2] *Voyez* plus haut, Tom. I, p. 236.

lorsqu'on voit que les mêmes températures reviennent aux mêmes heures pendant quatre ou cinq jours de suite dans des traversées de 150 à 200 lieues. Il faut plutôt se défier des observations faites en pleine mer pendant un temps de calme, ou à l'ancre près de terre. Dans le premier cas, le moindre changement qu'éprouve la surface du liquide en varie la haute température : dans le second cas, en rade ou dans les ports, les marées [1] et l'échauffement inégal du littoral avec lequel la mer est en contact causent des variations périodiques qui sont purement locales. L'ensemble des observations thermométriques de M. de Dirckinck donne, pour la différence de la température de la mer, à midi et à minuit, 0°,76. Les extrêmes ont été, dans le même jour, 0°,3 à 1°,2. Souvent la chaleur n'a pas du tout diminué dans la nuit, quoique la température de l'atmosphère eût baissé de 3°. Les observations de mon savant ami, M. Boussingault, donnent, pour le lever du soleil et 2^h après midi, en novembre : différence moyenne de l'eau de mer, 0°,52; différence moyenne de l'air, aux mêmes jours, 1°,4. Les limites extrêmes des températures, en 24^h, ont été 0°,11 et 0°,74. Le lieutenant-colonel Wilson a continué ces recherches, à ma prière, dans la traversée du bateau à vapeur l'*Entreprise* de Falmouth au Bengal. Voici les résultats de cet observateur : différence moyenne entre les températures de la mer, à 2^h après midi et au lever du soleil, d'août en décembre, 0°,9; *maximum* [2] de la température de la mer, 29°,4, par lat. 8° 42′ sud et long. or. 88° 37′, l'air étant à 28°,3; plus grande différence entre l'air et la mer, lorsque la température de l'air étoit supérieure à celle de l'Océan, 4°,48 en août, par lat. 39° 17′ sud; lorsque la température de l'air étoit inférieure, 3°,08 en octobre, par lat. 33° 13′ sud; *maximum* de la température de l'atmosphère pendant tout le voyage, 30°,2; variation moyenne de la température de l'air en 24^h, 1°,6. Il ne faut point oublier, en discutant l'ensemble des résultats communiqués par M. Wilson, qu'ils sont tirés d'observations faites au nord et au sud de l'équateur, dans les zones tempérées et tropicales. En compulsant mes différens journaux de route de l'Atlantique, de la Mer des Antilles et de l'Océan-Pacifique, je trouve, depuis le lever du soleil jusqu'à 3^h après midi, dans la zone tropicale, pour l'augmentation de la température [3] de l'air, de 0°,8 à 1°,3. M. Arago, qui s'est livré à

[1] Tom. I, p. 275, 290.

[2] Tom. III, p. 498.

[3] J'ai choisi des jours entièrement sereins, où souffloit une petite brise. Les instrumens ont été placés *au vent*, le plus souvent éloignés de plusieurs pieds du corps du bâtiment, dont l'échauffement peut causer

ce même genre de recherches, a fait voir qu'une telle augmentation prouve que l'absorption des rayons du soleil par leur passage à travers les diverses couches de l'atmosphère est bien plus considérable qu'on ne l'a cru jusqu'ici. Au milieu de l'Océan, l'accroissement de la chaleur de l'air, après le passage du soleil par le méridien, ne peut être dû qu'à l'extinction de la lumière dans l'air; car, selon l'observation du grand physicien que je viens de nommer, cet accroissement s'observe même dans des circonstances où l'eau reste moins chaude que l'air. L'étendue moyenne des oscillations mensuelles de la température dans le vaste bassin des mers est, sous la zone tempérée, par 45° de latitude, sept fois; entre les tropiques, six, plus petite dans l'eau que dans l'air. La surface de l'eau ne s'échauffe pas beaucoup pendant le jour, parce que le mouvement des vagues mêle la couche supérieure avec des couches plus basses. Pendant la nuit, l'effet du rayonnement est diminué, parce que les molécules refroidies descendent. Il y a une tendance constante dans l'eau à conserver une température uniforme. Généralement, du moins entre l'équateur et les 48° de latitude boréale et australe, l'eau est plus chaude que l'air. En examinant, à ma prière, le nombre de fois que l'air a été plus chaud que l'eau, loin des côtes, M. Duperrey a trouvé, dans son expédition autour du monde, hors des tropiques, le rapport de ce nombre à celui des observations qui donnent un résultat directement inverse, de nuit, 3 à 1; de jour, 2 à 1; à midi, 1,3 à 1. Dans la région des tropiques, ces trois rapports ont été, sur 1314 observations, 6 à 1; 4 : 1; et 1,4 à 1. Dans cette même

de graves erreurs. Les différences partielles s'élevèrent à 1°,8, et même à 2°,4 (*voyez*, par exemple, plus haut, Tom. I, p. 274); mais ces anomalies sont rares. L'apparition du soleil à l'horizon agite généralement un peu l'atmosphère; de sorte que, sur mer, j'ai préféré observer une demi-heure plus tard. Les différences de 9^h du matin et de midi sont si petites sous la *sphère droite*, que les navigateurs qui ont choisi ces époques n'ont pu évaluer qu'une bien foible partie du phénomène. Comme il s'agit, dans le cours de cette discussion, d'élémens numériques très-petits, il sera utile de rappeler qu'un demi-degré de l'échelle de Fahrenheit équivaut à 0°,28 du thermomètre centésimal, et que les doutes qu'on peut élever quelquefois sur les valeurs absolues ne s'étendent pas aux valeurs relatives ou différentielles.

[1] Sur 167 observations faites dans deux voyages autour du Cap Horn, par MM. Quevedo et Dirckinck, en mars et en novembre, lorsque par les 56° et 59° sud on a trouvé l'eau de 2° à 3°, l'air a été, au sud du parallèle de 35°, encore 77 fois plus chaud que la mer, ce qui peut être attribué au courant du pôle austral. Dans ma traversée des côtes d'Europe en Amérique, le rapport a été, dans la zone tempérée, de 1 : 2. Le général Baudrand l'a trouvé, en janvier, de 1 : 1,5; M. Martin, de même en janvier, de 1 : 9. Le rapport tropical a été, pour M. Quevedo, de 1 : 38; pour le général Baudrand, de 1 : 32; pour M. Boussingault, de 1 : 16; pour moi, de 1 : 12. M. de Freycinet, en examinant l'immense nombre d'observations recueillies dans le voyage de l'*Uranie*, trouve aussi l'eau généralement plus chaude que l'air, à l'exception des mers du Japon, et au SE. de Madagascar. Hors des tropiques, la seule observation de midi lui donne la chaleur de l'air supérieure à celle de l'eau.

région, le maximum de la différence entre l'eau et l'air a généralement lieu avant le lever du soleil; cette différence est, terme moyen, de 1°,2 à 1°,6; mais, à 2^h après midi, la mer est souvent à peine de 0°,4 à 0°,6 plus chaude que l'atmosphère : aussi l'excès de la température de l'air sur celle de l'eau se présente beaucoup plus souvent, de midi à 2^h, qu'à des époques plus rapprochées du lever ou du coucher du soleil. On voit, par l'ensemble de ces faits, que l'état le plus habituel de l'Océan, depuis l'équateur jusqu'aux 48° de latitude boréale et australe, est celui où la surface liquide est plus chaude que l'atmosphère qui la recouvre. Entre ces limites, la mer tend constamment à chauffer l'air; cet effet calorifiant n'est pas restreint, comme on l'admet généralement, à quelques mois d'hiver; il se manifeste pendant l'année entière, parce que le nombre des heures où la mer est plus chaude que l'air excède [1] de beaucoup le nombre de celles où la température de l'atmosphère est supérieure à la température de l'Océan.

En examinant le tableau des observations partielles, on voit que de 30° à 45°, entre les parallèles du Cap de Geer et de Bordeaux, la température de l'Atlantique à sa surface ne change pas seulement avec la latitude et les saisons, mais aussi avec les longitudes. C'est la grande rivière pélagique, connue sous le nom de *Gulf-stream* qui produit cet effet : il est plus sensible au sud des 35°, là où le courant est le plus rapproché des côtes des États-Unis qu'au nord des Iles Açores où, se portant vers les côtes d'Irlande, il perd de sa température en s'élargissant. Si l'on étudie les *températures moyennes annuelles* des différentes zones de l'Océan-Atlantique boréal, on remarque qu'elles diffèrent très-peu de celles des côtes orientales, tandis qu'elles sont supérieures à celles des côtes occidentales. L'Atlantique, et ce fait est important pour l'histoire physique de notre planète, appartient au système des climats qui règnent dans la partie ouest de l'Ancien-Continent. Les eaux chaudes du *Gulf-stream* lui donnent cet avantage dont les régions cisalléghaniennes de la grande Confédération du nord profiteroient bien plus, si l'air qui repose sur l'Océan prenoit toute la température de l'eau, et si au nord du parallèle de 35° les vents de l'est étoient plus fréquens que ceux qui soufflent de l'ouest. Milan, Rome, Palerme, le Caire, Sainte-Croix de Ténériffe et la Havane, six

[1] L'assertion de M. Kirwan (*Estim. de la temp.*, p. 47), si souvent répétée dans d'autres ouvrages, « que l'eau est *généralement* plus froide en été que l'atmosphère qui repose sur la mer, » n'est pas exacte. Elle ne l'est pas même toujours pour les heures de midi à 2^h, quoique l'*air de la mer* rempli de vapeurs vésiculaires, et moins diaphane, absorbe souvent mieux les rayons solaires que l'*air continental* pendant les jours sereins d'été.

points dont on connoît le climat par un très-grand nombre d'observations précises, peuvent nous fournir, par interpolation [1], les températures moyennes de l'air continental entre les 45° et 25° de latitude. C'est cette partie de l'atmosphère que nous allons comparer à la température de la surface de l'Océan.

LATITUDE.	AIR CONTINENTAL dans la partie occidentale de l'Ancien-Continent.	OCÉAN ATLANTIQUE. (eau).	AIR CONTINENTAL dans la partie orientale du Nouveau-Continent.
25°	24°,4	23°,0	
30	22,0	21,2	19,4
35	19,3	18,8	16,0
40	16,5	16,7	12,5
45	13,0	14,0	8,2

[1] Pour mettre constamment le lecteur dans le cas de pouvoir refaire les calculs fondés sur la connoissance des faits, je rappelle que les températures moyennes de l'atmosphère continentale sont celles que j'ai consignées plus haut (p. 501), et qu'elles se fondent sur les nombreuses observations de M. Reggio (1787-1812) pour Milan; de MM. Calandrelli, Guillaume de Humboldt et Schouw, pour Rome; de M. Marabitti, pour Palerme; de MM. Niebuhr, Nouet et Coutelle, pour le Caire; de MM. Escolar et Léopold de Buch, pour Sainte-Croix de Ténériffe; de M. Ferrer, pour la Havane. La température moyenne du Caire étant vraisemblablement un peu plus élevée qu'elle ne devroit l'être d'après la latitude du lieu, j'ai pris (dans le *système de climats* des parties occidentales de l'Ancien-Continent) la moyenne des températures du Caire et de Sainte-Croix de Ténériffe, et j'ai cherché, par cette moyenne et la Havane, la température correspondante à la latitude de 25°. Comme les lignes isothermes, près des tropiques, deviennent parallèles aux parallèles à l'équateur, la Havane, malgré sa position toute occidentale, a pu servir de terme d'interpolation. Si l'on objectoit que les nombres que présente le tableau des résultats, comme indiquant par approximation les températures moyennes annuelles de l'eau de mer, ne sont pas déduits de tous les mois de l'année, mais seulement de 5 ou 6, je rappellerois que l'erreur de ces nombres ne peut être que très-petite, parce que les températures d'hiver et d'été sont prises de mois groupés autour des *minima* et *maxima* annuels (les mois de janvier et de juillet). Les résultats auxquels je me suis arrêté, et que je rectifierai dans un autre ouvrage, sont, comme le tableau les désigne, des *nombres-limites au minimum*. Voici les preuves de ce que j'avance : temp. moy. de Paris pour cinq années, prises au hasard (1816, 1818, 1820, 1821, 1826), en la cherchant par les mois les plus chauds et les plus froids ; ½ (2°,6 + 15°,6) ou 9°,1 (vr. 9°,3) ; ½ (2°,1 + 20°,1) ou 11°,1 (vr. 11°,3) ; ½ (0°,7 + 18°,7) ou 9°,7 (vr. 9°,8) ; ½ (3°,1 + 20°,1) ou 11°,6 (vr. 11°,0) ; ½ (1°,7 + 21°,2) ou 11°,4 (vr. 11°,5). Ces mêmes comparaisons donnent, en prenant un grand nombre d'années, pour Milan, ½ (0°,5 + 23°,7) ou 12°,1 (vr. 13°,2) ; Rome, ½ (7°,6 + 23°,7), ou 15°,6 (vr. 15°,5) ; Palerme, ½ (11°,3 + 24°,7) ou 18°,0 (vr. 17°,4) ; Caire ½ (13°,4 + 29°,7) ou 21°,6 (vr. 22°,4). Les limites des erreurs deviennent plus étroites encore si l'on emploie trois mois d'hiver et trois mois d'été.

Il est probable qu'au nord du parallèle de 45°, surtout entre ce parallèle et celui de 65°, la température moyenne annuelle de la mer est supérieure à celle de l'air continental des terres de l'est. Dans les terres situées à l'ouest, dans le *système de climats* de l'Amérique orientale, les températures correspondantes à 30°, 35°, 40° et 45° sont approximativement 19°,4; 16°,0; 12°,5; 8°,2. La chaleur moyenne annuelle de l'Océan-Atlantique, entre les parallèles du Cap Hatteras et de la Nouvelle-Écosse, entre 35° et 45° de latitude, est, par conséquent, dans la totalité de son étendue, de 3° à 6° plus élevée que la chaleur moyenne annuelle de l'air qui repose sur la partie orientale du Nouveau-Continent. La coïncidence qu'offre la plupart des élémens numériques qui expriment, dans mon travail, les températures moyennes de la mer sous différentes zones, avec les chiffres que présente le tableau de Kirwan, est d'autant plus remarquable que les résultats ont été trouvés par des méthodes entièrement différentes. J'ai employé directement, pour chaque zone, les températures observées dans les mois les plus froids et les plus chauds, tandis que Kirwan n'a fait usage que de deux observations correspondantes aux parallèles de 40° et 50°. Il trouve toutes les autres températures par la loi du carré du sinus des latitudes. Les erreurs de la formule de Mayer sont en effet peu considérables jusqu'au parallèle de Paris, lorsqu'on se borne à un même *système de climats*, c'est-à-dire lorsqu'on suit des méridiens qui passent par les sommets concaves ou les sommets convexes des lignes isothermes; mais les erreurs de cette formule augmentent prodigieusement, soit en confondant les différens *systèmes de climats*, soit en avançant, dans une même longitude, à compter du méridien qui passe, par un des sommets des courbes isothermes, de 50° de latitude vers le pôle. Dans l'état actuel de la théorie de la chaleur, il est prudent de s'en tenir aux simples résultats des observations, et de n'avoir recours aux interpolations qu'entre des points très-rapprochés. Si, par les 45° de latitude, les parties occidentales de l'Ancien et les parties orientales du Nouveau-Continent, ne diffèrent, dans la température moyenne de l'année, que de 5°,8, cette différence s'élève, entre les 69° et 73° de latitude boréale, sur les parallèles de l'Ile Igloolisk et du Port Bowen, à 15° et 16° du thermomètre centésimal.

Après avoir jeté un coup d'œil général sur le bassin de l'Atlantique, et comparé la température moyenne annuelle de l'eau à la température de l'air continental près des côtes de l'Océan, il me reste à examiner la distribution de la chaleur dans les différentes saisons. On est d'abord frappé de la haute température (12,3) observée en pleine mer, au mois de janvier, par 45° de latitude, lorsque, sur

le continent de l'Europe, la température moyenne de ce mois descend, à Milan, à 0°,5; à Londres, à 3°,2; à Brest, à 6°. Il résulte d'un grand nombre d'observations que j'ai réunies, que les températures hivernales de 10° à 11° se conservent, loin des côtes, dans l'Atlantique, jusqu'aux parallèles de 47° et 48° ½; et, comme dans ces mêmes parages, la surface de la mer est très-habituellement, en juillet et août, de 15° à 17°, la température moyenne annuelle de la mer y est aussi pour le moins de 13°,5; tandis que, sur le continent, par les mêmes parallèles, la température annuelle de l'air n'est que de 10°,8. Par ces latitudes, l'Océan tend non seulement à égaliser les températures des côtes en différentes saisons, il contribue aussi à les élever; car, si, en juillet et en août, l'air continental est de 3°,5 plus élevé que la surface de la mer, celle-ci excède, au mois de janvier, de 9° la température de l'air dans l'intérieur des terres. Les continens profitent, en hiver, de la haute température des mers, et par les vents qui s'échauffent au contact avec l'eau, et par les vapeurs qui se condensent et transportent le calorique du sein des mers vers les côtes. Même par les 65° et 70° de latitude boréale, la température moyenne annuelle de la surface de l'Océan est encore (d'après MM. Rennell et Sabine) 5°,5 ou très-près du *maximum* de la densité de l'eau, quand, par les mêmes parallèles, les températures moyennes de l'air, à Uleo, Umeo et Enontekies, sont de + 0°,6 à — 2°,8. Telle est l'influence qu'exerce le bassin des mers (une vaste surface liquide, dans laquelle des molécules d'eau refroidies par rayonnement descendent vers le fond), sur l'augmentation de la température moyenne du globe.

L'étendue des oscillations ou la différence des *maxima* et *minima*, moyens de l'été et de l'hiver, est, dans la mer, par les 30° et 45° de latitude, de 3°,6 à 4°,8; dans l'air continental, elle s'élève, en Europe, à 15°; en Amérique, à 22°. Entre les 35° et les 20° de latitude, entre les parallèles des Açores et du Cap Blanc, on reconnoît, dans le tableau qui précède, et l'influence des longitudes plus occidentales, et une grande égalité de température, lorsque des navigateurs ont passé par les même parages, en différentes années, dans des saisons correspondantes [1].

[1] Comparez, par exemple, mon observation, lat. 35° 8', avec celle du général Baudrand, lat. 35° 2', mais 33° de longitude plus à l'ouest; les observations de M. de Freycinet, en octobre 1817 et 1820, par lat. 25° 4' et 26° 8' entre elles, et avec l'observation de M. Duperrey, en 1822, par lat. 24° 26'; mon observation, lat. 20° 8', et celle du général Baudrand, 36° de longitude plus à l'ouest; les observations de M. de Freycinet, en 1820, et de M. Boussingault, en 1822, faites toutes deux en automne, presque dans les mêmes parages, lat. 20° 42' et 20° 33', long. 35° 49' et 36° 26'. La chaleur des eaux augmente assez généralement vers l'ouest dans les hautes latitudes, parce qu'on approche du *Gulf-stream* qui s'élargit: dans les basses latitudes, à

Au sud du tropique du Cancer dans la grande vallée de l'Atlantique comme dans la Mer des Antilles, les changemens dans la déclinaison du soleil n'agissent sur la chaleur de l'eau qu'en dérangeant l'équilibre atmosphérique entre l'hémisphère boréal et l'hémisphère austral, et en modifiant les limites des vents alisés et les courans. Deux passages du soleil par le zénith, à des époques plus ou moins rapprochées, y rendent illusoire la bipartition climatérique de l'année.

En comparant le bassin de la Mer des Antilles et celui de l'Océan-Atlantique dans les limites correspondantes de 10° à 20°, on trouve la mer libre moins chaude que la mer intérieure. On est surtout frappé de la basse température des eaux (21°,3 à 23°,8) dans les parallèles du Cap Vert et du Cap Marie, entre 15° et 19° de latitude. Sous l'équateur, et quelques degrés au nord, le grand canal qui sépare l'Afrique du Brésil offre des variations de chaleur très-remarquables aussi. Le Golfe de Guinée appartient, comme celui de Panama, aux régions pélagiques les plus ardentes (de 28° à 28°,8) que l'on connoisse dans la région équinoxiale. En avançant vers l'ouest depuis le méridien de Paris jusqu'à 15° et même 25° de longitude occidentale, Wales, Sabine et Duperrey ont trouvé l'eau de la surface, en juillet et septembre, à 22°, 2, 23°,3 et 24°,5. Ce sont là des refroidissemens bien extraordinaires pour une région de l'Océan voisine de l'équateur et à plus de 200 lieues de distance du continent [1]. On les attribue avec raison à des courans qui viennent avec force de la zone tempérée australe. Le capitaine Sabine a prouvé récemment que le thermomètre peut indiquer au navigateur la limite entre les eaux chaudes du courant de Guinée qui porte au sud-est et les eaux plus froides du courant de l'Atlantique, dont la direction est diamétralement opposée. Il ne faut pas croire cependant que cette basse température de 22° ½ à 24° ½ appartienne à toutes les saisons et au canal entier. En mars et en avril, MM. Perrins et Dirckinck ont déjà trouvé, près des méridiens de 22° et 26°, l'eau de l'Atlantique à 27°,7 et 28°,2. Dans ces mêmes longitudes, mais 5° plus au nord, Rodman a observé le *maximum* de 28°,8. Je pense que personne encore n'a trouvé le thermomètre plus élevé dans le bassin que nous examinons dans ce moment. Les températures extrêmes de 30° et même de 30°,6 n'ont été observées,

l'ouest de 25° de longitude, parce que les courans entre la Gambie et la Guyane portent au NO. et amènent les eaux de la zone de 4° à 6° vers des parages plus septentrionaux.

[1] Dans tout le voyage de l'*Uranie* autour du monde, commandée par M. de Freycinet, la température de l'Océan équatorial n'a jamais été trouvée au-dessous de 20°, 7, et cette dernière température n'a même été observée que vers l'extrémité de la zone tropicale, à peu près à l'est de Rio Janeiro, par lat. 22° 13' sud, et long. 26° 45', donc à plus de 100 lieues de l'Ile Martin Vaz. (Comparez aussi *Sabine, Pend.*, p. 441.)

loin des côtes et par une brise fraîche, que dans la Mer du Sud. Je termine ici la discussion des *élémens numériques* qu'offre la Climatologie de l'Océan. Ce sont des considérations générales que j'ai cru devoir rappeler avant de m'enfoncer de nouveau dans l'intérieur des terres. Je n'ai revu l'horizon de la mer qu'après 18 mois d'absence du haut des Cordillères du Pérou, en descendant des Andes de Guangamarca, dans l'hémisphère austral. Arrivé à cette époque de mon voyage, j'examinerai si, au sud de l'équateur, à latitudes égales, la température moyenne annuelle des eaux de l'Océan est moins élevée que dans la Mer des Antilles.

Notre traversée de l'Ile de Cuba aux côtes de l'Amérique méridionale eut son terme à l'embouchure du *Rio Sinù :* elle avoit été de 16 jours. La rade dans laquelle nous étions mouillés près de la Punta del Zapote, étoit d'un très-mauvais ancrage. Par une mer clapoteuse et un ressac violent, nous eûmes même quelque peine à atteindre la côte dans notre canot. Que cette terre nous parut belle! qu'elle doit le paroître au petit nombre de voyageurs qui, sensibles aux charmes de la nature, à l'aspect d'une épaisse forêt, surmontée de palmiers, ne mesurent pas leurs jouissances d'après la civilisation des lieux où ils débarquent! Tout annonçoit que nous abordions dans une région sauvage et rarement visitée par des étrangers. Quelques maisons dispersées forment le village du Zapote : nous trouvâmes réunis, sous une espèce de hangar, un grand nombre de marins, tous hommes de couleur, qui avoient descendu, dans leurs pirogues, le Rio Sinù pour porter du maïs, des bananes, de la volaille et d'autres objets de consommation au port de Carthagène. Ces pirogues, de 50 à 60 pieds de long, appartenoient la plupart à des planteurs (*haciendados*) de Lorica. La valeur de leur chargement s'élève, dans les plus grandes embarcations, à 2000 piastres. Les pirogues sont à fond plat; elles ne peuvent tenir la mer, lorsqu'elle est très-agitée. Depuis 10 jours, les *brizotes* du NE. souffloient avec violence sur cette côte, quand, en pleine mer, jusqu'aux 10° de latitude, nous n'avions eu qu'un petit frais et une mer constamment belle. Dans les courans aériens, comme dans les courans pélagiques, quelques couches des fluides se meuvent avec uneextrême vitesse, tandis que d'autres qui en sont voisines, restent presque immobiles. Les *zambos* du Rio Sinù nous fatiguoient de leur questions oiseuses sur le but de notre voyage, sur nos livres et l'usage des instrumens : ils nous regardoient

avec méfiance et pour échapper à leur curiosité, nous préférâmes, malgré la pluie, d'aller herboriser dans la forêt. Comme de coutume, on avoit essayé de nous faire grand'peur des Boas (*Traga-Venado*), des vipères, et de l'attaque des jaguars. Depuis un long séjour dans les missions des Indiens Chaymas et de l'Orénoque, nous étions habitués à ces exagérations qui naissent moins de la crédulité des indigènes que de leur plaisir malin de tourmenter les blancs. Dès qu'on a quitté les côtes du Zapote, couvertes de palétuviers [1], on entre dans une forêt remarquable par une grande variété de palmiers. Nous vîmes, pressés les uns contre les autres, les troncs du *Corozo del Sinù* [2] qui formoit jadis notre genre Alfonsia et qui donne de l'huile en abondance; le Cocos butyracea, appelé ici *Palma dulce* ou *Palma real*, et très-différent de la *Palma real* de l'île de Cuba [3]; la *Palma amarga*, à feuilles en éventail qui servent à couvrir les toits des maisons, et le *Latta* [4], semblable au petit palmier Piritu de l'Orénoque. Cette variété de palmiers avoit déjà frappé les premiers *Conquistadores* [5]. L'Alfonsia ou plutôt l'espèce d'Elæis, que nous n'avons vu nulle part ailleurs, n'a que 6 pieds de hauteur; son tronc est extrêmement gros, et la fécondité de ses spathes telle qu'elles renferment plus de 200,000 fleurs. Quoique un grand nombre de ses fleurs (un seul arbre en offre à la fois [6] plus de 600,000) avortent, le sol reste couvert d'une couche épaisse de fruits. Nous avons fait souvent la même observation à l'ombre des palmiers Mauritia, du Cocos butyracea, du Seje, et du Pihiguao de l'Atabapo. Aucune autre famille de plantes arborescentes n'est aussi prolifique dans le développement des organes de la floraison. L'amande du *Corozo*

[1] Rhizophora Mangle.

[2] On appelle Corozo, dans l'Amérique espagnole, des palmiers à feuilles pennées, les plus différens de genre et d'espèce: Le *Corozo del Sinù*, dont le tronc est court, gros et lisse, est l'Elæis melanococca de M. Martius (*Palm.*, p. 64, Tab. XXXIII, LV). Je ne puis avec M. Brown le croire identique avec l'Elæis guineensis (*Herbal of Congo River*, p. 37), puisqu'il végète spontanément dans les forêts du Rio Sinù. Le *Corozo de Caripe* est mince, petit et couvert d'épines; il approche du Cocus aculeata de Jacquin. Le *Corozo de los Maranos* de la vallée de Cauca, un des palmiers les plus élancés est le Cocos butyracea de Linné. Voyez Kunth, dans *Humb. et Bonpl.*, *Nov. Gen.*, Tom. I, p. 301-315.

[3] *Voyez* plus haut, p. 350.

[4] Peut-être du genre Aiphanes.

[5] Pedro de Cieça de Leon, natif de Séville, qui passa, en 1531, à l'âge de treize ans, dans les contrées que je décris ici, rapporte que « *las tierras comarcanas del Rio Cenù y del Golfo de Uraba stan llenas de unos palmares muy grandes y espessos*, *que son unos arboles gruessos y llevan unas ramas como palma de datiles.* » Voyez La Chronica del Peru nuevamenta escrita (Anvers, 1554), p 21 et 204.

[6] J'ai compté avec soin combien de fleurs renferme un pouce carré sur chaque *amentum* dont 100 à 120 se trouvent réunis dans une spathe.

del Sinù est pilée dans l'eau. La couche épaisse d'huile qui surnage, est purifiée par la cuisson, et donne la *manteca de Corozo* qui est plus épaisse que l'huile du cocotier, et qui sert pour l'éclairage dans les églises et les maisons. Les palmiers de la section des *Cocoinées* de M. Brown sont les oliviers de la région tropicale. A mesure que nous avançâmes dans la forêt, nous commençâmes à trouver de petits sentiers qui paroissoient frayés récemment à coups de hache. Leurs sinuosités nous offroient un grand nombre de plantes nouvelles : Mougeotia mollis, Nelsonia albicans, Melampodium paludosum, Jonidium anomalum, Teucrium palustre, Gomphia lucens et un nouveau genre de Composées, le Spiracantha cornifolia. Un superbe Pancratium embaumoit l'air dans les endroits humides, et nous fesoit oublier combien ces forêts sombres et marécageuses sont d'un accès dangereux pour la santé.

Après une heure de chemin, nous trouvâmes, dans une éclaircie, plusieurs habitans occupés à récolter du vin de palmier. Le teint noirâtre des *Zambos* contrastoit singulièrement avec celui d'un petit homme à cheveux blonds et à visage blême, qui ne sembloit prendre aucune part au travail. Je le crus d'abord un mousse échappé à quelque bâtiment de l'Amérique du nord; mais je fus bientôt détrompé. Cet homme blond et blême étoit un de mes compatriotes, né sur les côtes de la Baltique : il avoit servi dans la marine danoise, et demeuroit, depuis plusieurs années, dans le haut du Rio Sinù, près de Santa-Cruz de Lorica. Il étoit venu au Zapote pour voir, comme disent les fainéans du pays, « d'autres terres et pour se promener un peu » (*para ver tierras y pasear no mas*). La vue d'un homme qui pouvoit lui parler de sa patrie ne sembloit être d'aucun charme pour lui; et, comme il avoit presque oublié l'allemand, sans s'expliquer bien clairement en castillan, notre conversation n'étoit guère très-animée. Pendant les cinq ans qu'a duré mon voyage dans l'Amérique espagnole, je n'ai trouvé occasion que deux fois de parler ma langue natale. Le premier Prussien que je rencontrai étoit un matelot de Memel, qui servoit sur un vaisseau d'Halifax [1], et qui ne voulut se faire connoître qu'après avoir tiré quelques coups de fusil sur notre pirogue. Le second, celui du Rio Sinù, avoit des intentions entièrement pacifiques. Sans répondre aux questions que je lui adressois, il répétoit sans cesse, avec un doux sourire, « que le pays étoit chaud et humide; que, dans les villes, en Poméranie, les maisons étoient plus belles qu'à Santa-Cruz de Lorica, et que,

[1] *Voyez* plus haut, Tom. III, p. 43.

si nous restions dans la forêt, nous aurions les *calenturas*, ces fièvres tierces dont il avoit souffert pendant long-temps.» Nous eûmes bien de la peine à témoigner à ce brave homme notre reconnoissance pour un avis si bienveillant; car d'après la sévérité de ses principes, qu'on auroit pu taxer d'un peu d'aristocratie, un homme blanc, fût-il nu-pieds, ne devoit jamais accepter de l'argent « en présence de cette vile populace jaune » (*gente parda*). Moins dédaigneux que notre compatriote européen, nous saluâmes poliment le groupe de gens de couleur qui étoient occupés à puiser, au moyen de grandes *tutumas* ou fruits du Crescentia Cujete, du *vin de palmier* dans le tronc des arbres abattus. Nous les priâmes de nous expliquer cette opération que nous avions déjà vue pratiquer dans les missions des Cataractes. La vigne du pays est la Palma dulce, le *Cocos butyracea*, que, près de Malgar, dans la vallée de la Magdalena, on appelle *Palmier de vin*, et ici, à cause de son port majestueux, *Palmier royal*. Après avoir renversé le tronc qui diminue très-peu vers le haut, on creuse au-dessous de la naissance des feuilles (*frondes*) et des spathes, dans la partie ligneuse une excavation de 18 pouces de long sur 8 de large, et 6 de profondeur. On travaille dans le creux de l'arbre comme si on vouloit construire un canot. Après trois jours, on trouve cette cavité remplie d'un suc blanc-jaunâtre, très-limpide, ayant une saveur sucrée et vineuse. La fermentation paroît commencer dès que le tronc est abattu, mais la vitalité des vaisseaux se conserve : car nous avons vu que l'écoulement de la sève a lieu, même lorsque la cime du palmier (la partie où naissent les feuilles) se trouve placée d'un pied plus haut que le bout inférieur, celui des racines. La sève continue à monter comme dans les Euphorbes arborescentes récemment coupées. Pendant 18 à 20 jours, on récolte journellement de ce *vin de palmier*; le dernier est moins doux, mais plus alcoholique et plus estimé. Un arbre donne jusqu'à 18 bouteilles de sève, chacune d'un volume de 42 pouces cubes. Les indigènes assurent que l'écoulement est plus abondant, lorsqu'on brûle les pétioles des feuilles qui restent attachées au tronc.

La grande humidité et l'épaisseur de la forêt nous forçoient de retourner sur nos pas, et de gagner le rivage avant le coucher du soleil. En plusieurs endroits, la roche calcaire compacte, peut-être de formation tertiaire, se montroit au jour. Une épaisse couche d'argile et de terreau rendoit l'observation difficile; mais un banc de schiste carburé et luisant me sembloit indiquer la présence de formations plus anciennes. M. Pombo [1], dans un rapport fait au nom de la chambre de com-

[1] *Informe del Real Consulado a la Suprema Junta provincial*, 1810, p. 45. Dans le Mémoire manuscrit que l'archevêque vice-roi, Gongora, laissa, en 1789, à son successeur le vice-roi Fray Don Francisco

merce de Carthagène, affirme positivement qu'il y a de la véritable houille sur les rives du Sinù. Nous rencontrâmes des *Zambos* qui portoient sur leurs épaules ces cylindres de *palmito*, si improprement nommés *choux palmistes*, de 3 pieds de long et 5 à 6 pouces d'épaisseur; l'étoilement leur donnoit une blancheur éblouissante. Il paroît que les tiges de palmier sont, depuis des siècles, une nourriture recherchée dans ces contrées. Je la crois bien innocente, quoique les historiens racontent que, lorsque Alonso Lopez de Ayala étoit gouverneur d'Uraba, beaucoup d'Espagnols mouroient « pour avoir mangé immodérément du *palmito*, et bu en même temps une grande quantité d'eau. » En comparant les fibres herbacées et nourrissantes des jeunes feuilles de palmier non dévéloppées au *sagou* du *Mauritia*, dont les Indiens Guaraons font du pain, semblable à celui de la racine du Jatropha Manihot, on se rappelle involontairement l'analogie frappante que la Chimie moderne a trouvée entre le ligneux et la fécule amilacée. Nous nous arrêtâmes sur le rivage pour recueillir des lichens, des opegraphas et un grand nombre de fonges (Boletus, Hydnum, Helvela, Thelephora) qui étoient attachés aux palétuviers, et qui, à mon grand étonnement, y végétoient, quoique humectés par l'eau salée. La nuit nous surprit; et, comme nous eûmes le malheur de briser un aviron en retournant dans un petit canot à notre bord, nous eûmes assez de difficulté à nous rembarquer par une mer houleuse.

Avant de quitter cette côte, si rarement visitée par les voyageurs et décrite dans aucun ouvrage moderne, je vais réunir ici quelques notions que j'ai recueillies pendant mon séjour à Carthagène. Le Rio Sinù s'approche, dans son cours supérieur, des affluens de l'Atrato, qui est de la même importance pour la province aurifère et planitifère du Choco que le sont la Magdalena pour le Cundinamarca, ou le Rio Cauca pour les provinces d'Antioquia et de Popayan. Les trois grandes rivières que je viens de nommer forment jusqu'ici les seules routes du commerce, on peut presque ajouter les seuls moyens de communication pour les habitans. A douze lieuesde distance de l'embouchure du Rio Atrato, ce fleuve reçoit, à l'est, le Rio Sucio : c'est sur ses bords qu'est situé le village indien de San Antonio. En le remontant au-delà du Rio Pabarando [1], on arrive dans la vallée du Sinù. Après plusieurs essais infructueux dictés par l'esprit

Gil y Lemos, il est même question de mercure sulfuré trouvé en petits morceaux arrondis dans le haut du Rio Sinù. Ces morceaux ont sans doute été arrachés par des torrens à quelques filons de la Sierra de Abibe. Je décrirai plus bas ce *cinnabre de lavage* (en *pepitas*) propre aux terrains d'attérissement des Andes de Quindiù.

[1] Affluent du Rio Sucio. Voyez *Pombo, Informe*, p. 101, et Carte manuscrite de l'Atrato, tracée, en 1780, par Don Juan Donoso, capitaine du corps des ingénieurs de S. M. C.

guerroyant de l'archevêque Gongora pour établir des colonies dans le Darien del Norte et sur la côte orientale du Golfe d'Uraba, le vice-roi Espeleta conseille à la cour de fixer toute son attention sur le Rio Sinù, de détruire la colonie du Cayman, d'agréger les colons au village espagnol de San Bernardo del Viento, dans la juridiction de Lorica, et de pousser de ce poste, qui est le plus occidental, les conquêtes paisibles de l'agriculture et de la civilisation vers les rives du Pabarando, du Rio Sucio et de l'Atrato [1]. Le nombre d'Indiens indépendans qui habitent les terres entre Uraba, Rio Atrato, Rio Sucio et Rio Sinù, étoit, d'après un dénombrement (*padron*) formé en 1760, de moins de 1800, répartis en trois petits villages (Suraba, Toanequi et Jaraguai). A l'époque de mon voyage, on comptoit cette population de 3000. Ces indigènes, compris

[1] *Relacion del govierno del Escelentisimo Señor Don Jose de Espeleta en el Nuevo Reyno de Granada para entregar el mando al Escelentisimo Señor Don Pedro de Mendinuetta*, en 1796 (manuscrit), Cap. V, fol. 83. Je vais consigner ici quelques renseignemens que j'ai puisés dans plusieurs documens officiels pendant mon séjour à Carthagène des Indes, et qui n'ont point encore été publiés. Dans le 16e et 17e siècle, le nom de Darien fut donné vaguement à toute la côte qui s'étend depuis le Rio Damaquiel jusqu'à la Punta de San Blas, sur 2° ¼ de longitude. Les cruautés exercées par Pedrarius Davila rendirent presque innaccessible aux Espagnols un pays qui fut un des premiers *colonisé* par eux. Les Indiens Darienes et Cunas restèrent les maîtres de la côte, comme ils le sont encore à Poyais, dans la terre des Mosquitos. Des Écossais firent, en 1698, les établissemens de la *Nouvelle-Calédonie*, de la *Nouvelle-Édimbourg* et du *Port Écossais* dans la partie la plus orientale de l'isthme, un peu à l'ouest de Punta Carreto. Ils en furent chassés bientôt par les Espagnols; mais, comme ceux-ci n'occupèrent aucun point de la côte, les Indiens continuèrent leurs attaques contre les bateaux du Choco qui descendoient de temps en temps le Rio Atrato. L'expédition sanguinaire du maréchal-de-camp Don Manuel de Aldarete, en 1729, ne fit qu'augmenter le ressentiment des indigènes. Un établissement pour la culture du cacaoyer, tenté dans le territoire d'Uraba, en 1740, par quelques colons françois, sous la protection du gouvernement espagnol n'eut aucun succès durable; et la cour, excitée par les rapports du vaniteux et remuant archevêque vice-roi Gongora, ordonna, par la cédule du 15 août 1783, «soit la conversion et conquête, soit la destruction (*reduccion ó extincion*) des Indiens du Darien.» Cet ordre, digne d'un autre siècle, fut exécuté par le maréchal-de-camp Don Antonio de Arebalo; il trouva peu de résistance, et forma, en 1785, les trois établissemens et fortins du Cayman sur la côte orientale du Golfe d'Uraba, de la Concepcion, de Carolina et de Mandinga. Le *Lele* ou grand-prêtre de Mandinga prêta serment de fidélité au roi d'Espagne; mais, en 1786, la guerre avec les Indiens Darienes se ralluma, et finit par un traité conclu, le 27 juillet 1787, entre l'archevêque vice-roi, et le cacique Bernardo. Les fortins et les nouvelles colonies, qui ne brillèrent que sur les cartes envoyées à Madrid, augmentèrent la dette du trésor de Santa-Fe de Bogota, en 1789, jusqu'à la somme de 1,200,000 piastres. Le vice-roi Gil Lemos, plus sage que son prédécesseur, obtint de la cour (*Real Orden de 2 Abril* 1789) la permission d'abandonner la Carolina, la Concepcion et Mandinga. On ne conserva, à cause de la navigation de l'Atrato déclarée libre sous l'archevêque vice-roi, que l'établissement du Cayman : on voulut le transférer dans un site plus sain, celui d'Uraba ; mais comme le lieutenant-général Don Antonio Arebalo parvint à prouver que les frais de cette translation s'élèveroient à la somme de 40,000 piastres, on détruisit aussi, par ordre du vice-roi Espeleta, en 1791, le fortin du Cayman, et on força les colons à se réunir à ceux du village de San Bernardo.

sous le nom général de *Caymanes*, vivent en paix avec les habitans de San Bernardo del Viento (*pueblo de Españoles*), placé sur la rive occidentale du Rio Sinù, plus bas que San Nicolas de Zispata, et assez près de l'embouchure de la rivière. Ils n'ont pas la férocité des Indiens Darienes et Cunas de la rive gauche de l'Atrato. Ceux-ci ont souvent attaqué les pirogues destinées au commerce avec la ville de Quibdò dans le Choco; dans les mois de juin et de novembre, ils font même des incursions sur le territoire d'Uraba pour y recueillir le fruit des cacaoyers qui sont les restes d'anciennes plantations des colons françois. La qualité du cacao d'Uraba est excellente, et les Indiens Darienes viennent quelquefois le vendre avec d'autres productions aux habitans du Rio Sinù, en s'introduisant dans la vallée de cette rivière par un de ses affluens, le Jaraguai.

On ne sauroit révoquer en doute que le Golfe de Darien n'ait été considéré, au commencement du 16[e] siècle, comme une anse dans le pays des Caribes. Le mot *Caribana* s'est encore conservé dans le nom du cap oriental de cette anse. Nous ne savons rien sur les langues des Indiens Darienes, Cunas et Caymanes; nous ignorons entièrement si des mots caribes ou arouaques se retrouvent dans leurs idiômes; mais, ce qui est certain, c'est que, malgré le témoignage d'Anghiera [1], sur l'identité de race qu'offroient les Caribes des Petites-Antilles et les Indiens d'Uraba, Pedro de Cieça, qui a vécu si long-temps parmi les derniers, ne les nomme jamais ni *Caribes* ni *Canibales*. Il décrit les hommes de cette tribu comme nus, à cheveux longs, et parcourant les pays voisins pour faire le commerce; les femmes comme propres, bien vêtues, bien peignées et extrêmement prévenantes (*amorosas y galanas*). « Je n'en ai pas vu, ajoute le *Conquistador*, de plus belles dans toutes les terres des Indes que j'ai visitées : elles ont un défaut cependant, celui d'avoir trop souvent des entretiens avec le diable.» [2]

[1] *Voyez* plus haut, Tom III, p. 12 et 20, note 3.

[2] La *Chronica del Peru*, p. 21 et 22. Les Indiens du Darien, d'Uraba, du Zenu (Sinù), de Tatabé, des Vallées de Nore et de Guaca, des montagnes d'Abibe et d'Antioquia sont accusés, par le même auteur, de la plus féroce anthropophagie, et c'est peut-être cette circonstance seule qui a fait naître l'idée qu'ils étoient de la même race avec les Caribes des Antilles. Dans la célèbre *Provision real* du 30 octobre 1503 d'après laquelle il est permis aux Espagnols de faire esclaves les Indiens anthropophages de l'Archipel de San Bernardo, vis-à-vis l'embouchure du Rio Sinù, d'Isla Fuerta, Isla Bura (Barù) et de Carthagène (*gente que se dice Canibales*), il est plus question de mœurs que de race, et la dénomination de *Caribes* est entièrement évité. Cieça assure que les indigènes de la Vallée de Nore enlevèrent des femmes de tribus voisines pour manger d'abord les enfans qui naissoient de l'union avec les femmes étrangères, et puis ces femmes même. Prévoyant qu'on ne voudra pas ajouter foi à cette horrible dépravation de la nature humaine, déjà observée cependant par Colon dans les Antilles, il cite le témoignage de Juan de Vadillo qui

Le Rio Sinù, par sa position et sa fertilité, est de la plus haute importance pour l'approvisionnement de la place de Carthagène. En temps de guerre, des vaisseaux ennemis ont coutume de se placer entre le Morro de Tigua et la Boca de Matunilla, pour intercepter les pirogues chargées de subsistances. Dans cette station, ils ont été quelquefois exposés à l'attaque des chaloupes canonnières de Carthagène. Ces dernières peuvent passer par le canal de Pasacaballos, qui, près de Sainte-Anne, sépare l'île de Barù du continent. Depuis le 16e siècle, Lorica est restée la ville principale du Rio Sinù; mais sa population, qui, en 1778, sous le gouvernement de Don Juan Diaz Pimienta, s'élevoit à 4000 âmes, a diminué considérablement, parce qu'aucun travail n'a été fait pour garantir la ville des inondations et des miasmes délétères qu'elles produisent.

Les lavages d'or du Rio Sinù, jadis si importans, surtout entre ses sources et le village de San Geronimo, ont presque entièrement cessé, de même que ceux de la Cienega de Tolù, d'Uraba et de toutes les rivières qui descendent des montagnes d'Abibe [1]. « Le Darien et le Zenù, dit le bachelier Enciso, dans son *Précis de Géographie*, publié au commencement du 16e siècle, est un pays si riche en pépites d'or, que, dans les eaux courantes, on pêche ce métal avec des filets. » Excité par ces récits, le gouverneur Pedrarias envoya, en 1515, son lieutenant Francisco Becerra au Rio Sinù. Cette expédition eut les suites les plus funestes, car Becerra et sa troupe furent massacrés par les indigènes, dont les Espagnols, d'après la coutume du temps, avoient enlevé un grand nombre comme esclaves

a observé les mêmes faits, et qui vivoit encore en 1554, lorsque la *Chronica del Peru* parut en Belgique. Voyez, sur les mœurs des Indiens de Nore, et le *lit de voyage* d'un grand seigneur indien appelé Nabonuco, *l. c.*, p. 29 et 30. Quant à l'étymologie du mot *canibale*, sur laquelle j'ai énoncé des doutes ailleurs, (*voyez* plus haut, Tom. II, p. 500, note 1), elle me paroît entièrement éclaircie par la découverte du Journal que Colomb a tenu pendant son premier voyage, et dont Bartholomè de las Casas nous a laissé une copie abrégée. « Dice mas el Almirante que en las islas passadas estaban con gran temor de *carib* y en algunas los llamaban *caniba*, pero en la Española *carib* y son gente arriscada, pues andan por todas estas islas y comen la gente que pueden haber. » (*Navarrete*, T. I, p. 135.) Dans cette forme primitive des mots, il est facile d'entrevoir que la permutation des lettres *r* et *n*, effet du défaut d'organes de quelques peuples, a pu changer *carib* en *canib*, ou *caniba*. Geraldini qui, d'après la tendance de son siècle, chercha, comme le cardinal Bembo, à latiniser toutes les dénominations barbares, reconnut, dans les Canibales, des mœurs de *chiens*, à peu près comme saint Louis voulut renvoyer les *Tatares* ou Tartares « ad suas *tartareas* sedes unde exierint. »

[1] Cette chaîne de montagnes forme un des rameaux du *nœud d'Antioquia*. Elle semble terminer vers le nord par le *Cerro del Aguila*, près de la *Punta de Uraba*. Le fameux capitaine Francisco Cesar la traversa le premier : Cieça y trouva un grand nombre de *ponts suspendus*. Il distingua les montagnes d'Abibe et la Province de Dabaybe (Dobaybe), le *Dorado* de ces contrées. Voy. plus haut, Tom. III, p. 128 (note 1), 205 et 206. *Cieça*, cap. X et XII, p. 26 et 29. *Herera, Dec. I, lib.* 9, *cap.* 6; *Dec. II, lib.* 2, *cap.* 4.

pour les vendre aux Antilles. Aujourd'hui, où la Province d'Antioquia offre, dans ses filons aurifères, un si vaste champ aux spéculations des mines, il seroit prudent sans doute de préférer aux lavages d'or, dans les terres fertiles du Sinù, du Rio Damaquiel, d'Uraba et du *Darien del Norte*, la culture des productions coloniales, surtout celle du cacao, qui est d'une qualité supérieure. La proximité du port de Carthagène rendroit aussi d'une haute importance pour le commerce de l'Europe la récolte extrêmement négligée du quinquina. Cet arbre précieux végète aux sources du Rio Sinù, comme dans les montagnes d'Abibe et de Maria. Nulle part ailleurs, si nous en exceptons la Sierra Nevada de Santa Marta, les véritables quinquinas fébrifuges à corolles velues se trouvent aussi rapprochés des côtes. Un mémoire, rédigé par le prieur du *Consulado* de Carthagène, Don Ignacio Pombo, renferme les vues les plus utiles sur la colonisation du Rio Sinù, sur l'établissement d'un courrier qui iroit de Lorica par terre à Uraba, et de là par eau à Quibdò, après avoir laissé la correspondance d'Antioquia à l'embouchure du Bebarà; enfin, sur le commerce des bois de construction, auquel semblent inviter les rivières qui descendent de la Sierra de Abibe et des montagnes du Choco, tels que le Sinù, le Damaquiel, le Suriquilla, le Sucio et l'Atrato.

Le Rio Sinù et le golfe de Darien n'ont point été visités par Colomb. Le point le plus oriental vers lequel ce grand homme toucha la terre, le 26 novembre 1503, est le Puerto de Retreto, appelé aujourd'hui Puerto de Escribanos, près de la Punta de San Blas, dans l'isthme de Panama [1]. Deux ans auparavant, Rodrigo de Bastidas et Alonso de Ojeda, accompagnés d'Amerigo Vespucci, avoient découvert toute la côte de la Terre-Ferme, depuis le golfe de Maracaybo [2] jusqu'à Puerto de Retreto. Comme, dans les volumes précédens, j'ai souvent eu occasion de parler de la *Nouvelle-Andalousie*, je vais consigner ici la remarque historique sur le sens primitif de cette dénomination. Je l'ai trouvée, pour la première fois, dans la convention que fit Alonso de Ojeda avec le *Conquistador* Diego de Sicuessa, homme puissant [3], disent les historiens du temps, «parce qu'il étoit un courtisan flatteur et à saillies heureuses.» On appela, en 1508, *Nouvelle-Andalousie*, tout le pays depuis le Cap de la Vela jusqu'au Golfe d'Uraba, où commençoit la *Castilla del Oro*. Le Rio Sinù appartenoit par conséquent alors à la *Nouvelle-Andalousie*, nom qui depuis a été restreint à la Province de Cumana.

[1] *Voyez* Cuarto Viage del Almirante dans *Navarrete*, *Col. de los descubr. esp.*, Tom. I, p. 285, 288.

[2] Ce Golfe s'appela alors Golfe de *Coquibocoa* ou Venezuela. (*Herera*, *Dec. I*, *lib.* 4, *cap.* 11.) Le premier de ces noms s'est conservé dans le Cap voisin de *Chichibacoa*.

[3] *Tenia fabor, por ser gran cortesano y de buenos dichos.*

Un heureux hasard m'a fait voir, pendant le cours de mes voyages, les deux extrémités de la Terre-Ferme, la côte montagneuse et verdoyante de Paria, où Christophe Colomb, dans son exaltation poétique, plaçoit le berceau du genre humain [1], et les côtes basses et humides, qui s'étendent de l'embouchure du Sinù vers le Golfe de Darien. La comparaison de ces sites, redevenus sauvages, confirme ce que j'ai avancé ailleurs sur la marche bizarre et quelquefois rétrograde de la civilisation en Amérique. D'un côté, la côte de Paria, l'île de Cubagua et la Marguerite; de l'autre, le Golfe d'Uraba et le Darien ont reçu les premiers colons espagnols. L'or et les perles, qu'on y trouvoit en abondance, parce que depuis un temps immémorial ils s'étoient accumulés entre les mains des indigènes, donnoient à ces contrées, dès le commencement du 16e siècle, une célébrité populaire. A Séville et à Tolède, à Pise, à Gènes et à Anvers, on prononçoit leurs noms comme ceux d'Ormuz et de Calicut. Les pontifes de Rome les consignoient dans leurs bulles; Bembo les nomme dans ces pages admirables qui ont ajouté à la gloire de Venise, et survécu à sa liberté. Il y a je ne sais quoi de séduisant dans le vague d'un commencement heureux; l'imagination créatrice de l'homme agrandit librement ce qui n'est qu'ébauché. Ce charme d'un espoir indéfini, ce plaisir d'ajouter, par le pouvoir de la pensée, à ce que le monde réel a d'étroit et de limité, se montre partout, dans le germe des grandes découvertes, comme dans les productions non terminées des arts du dessin; dans le premier développement d'un beau caractère, comme dans cette jeunesse naïve et confiante des peuples qui s'essayent à construire leur édifice social.

L'Europe, à la fin du 15e et au commencement du 16e siècle, ne vit dans les parties du Nouveau-Monde découvertes par Colomb, Ojeda, Vespucci et Rodrigo de Bastidas, que les Caps avancés de cette vaste terre de l'Inde et de l'Asie orientale, dont les immenses richesses en or et en diamans, en perles et en épiceries, avoient été vantées dans les récits de Benjamin de Tudela, de Rubriquis, de Marco Polo et de Mandeville. L'imagination remplie de ces récits, Colomb, le 12 juin 1494, fit dresser devant notaire un acte [1] dans lequel 60 de ses compagnons, pilotes, matelots et passagers, certifioient par serment que la côte méridionale de Cuba faisoit partie du continent de l'Inde. La description des trésors du Catay et de Cipango, de la *ville céleste* de Quinsay et de la province de Mango, qui avoit enflammé ses désirs dans son jeune âge, le poursuivirent comme des fantômes jusqu'au déclin de ses jours. Dans son quatrième et dernier

[1] *Navarrete*, Tom. II, p. 143; et *Muñoz Hist. del Nuevo Mundo*, Tom. I, p. 217.

voyage, en abordant aux côtes de Cariay (Poyais, ou *Mosquito-Coast*), de Veragua et de l'Isthme, il se croyoit près des bouches du Gange [1]. Ces illusions géographiques, ce voile mystérieux qui enveloppoit les premières découvertes, contribuèrent à agrandir les objets et à fixer l'attention de l'Europe sur des régions dont les noms sont à peine connus parmi nous. La Nouvelle-Cadix, comptoir principal de la pêche des perles, s'élevoit dans un îlot qui est redevenu inhabité. L'extrémité de la côte rocheuse de Paria est également déserte. Plusieurs villes ont été fondées à l'embouchure du Rio Atrato, sous les noms de l'*Antigua del Darien*, d'*Uraba* ou de *San Sebastian de Buenavista*. C'est dans ces lieux si célèbres au commencement du 16e siècle, que se trouvoit réunie, comme disent les historiens de la conquête, *la fleur des héros castillans :* c'est de là que sortirent Balboa pour découvrir la mer du Sud; Pizarro, lorsqu'il conquit et ravagea le Pérou; Pedro de Cieça qui, toujours en combattant, suivit la chaîne des Andes, par Antioquia, Popayan et Couzco jusqu'à la Plata, après avoir fait par terre un chemin de 900 lieues. Ces villes du Darien sont détruites; quelques masures éparses sur les collines d'Uraba, des arbres fruitiers de l'Europe mêlés aux arbres indigènes, désignent seuls aux voyageurs les sites qu'elles ont occupés. Presque dans toute l'Amérique espagnole, les premières terres qui avoient été peuplées par les *Conquistadores*, sont retombées dans la barbarie [2]. D'autres con-

[1] « Tambien dicen que la mar Baxa a Ciguare y de alli a diez jornadas es el *Rio de Guangues :* parece que estas tierras estan con Veragua como Tortosa con Fuenterabia ó Pisa con Venecia. » Ces mots sont tirés de la *Lettera rarissima* de Colomb, dont j'ai fait mention plus haut (Tom. III, p. 473), et dont l'original espagnol vient d'être retrouvé et publié par le savant M. Navarrete, dans sa *Coleccion de Viages*, Tom. I, p. 299.

[2] En compulsant avec soin les témoignages des historiens de la *Conquête*, on observe quelques contradictions dans les époques assignées à la fondation des villes du Darien. Piedro de Cieça, qui a été sur les lieux, affirme que, sous le gouvernement d'Alonso de Ojeda et de Nicuessa, la ville de *Nuestra Señora Santa Maria el Antigua del Darien* fut fondée sur la côte occidentale du Golfe ou *Culata de Uraba*, en 1509; et que plus tard (*despues desto passado*) Ojeda passa à la côte orientale de la *Culata* pour construire la ville de *San Sebastian de Uraba*. La première, appelée par abréviation *Ciudad del Antigua*, eut bientôt une population de 2000 Espagnols, tandis que la seconde, la *Ciudad de Uraba*, resta déserte, parce que Francisco Pizarro, connu depuis comme conquérant du Pérou, fut forcé de l'abandonner, ayant demandé vainement des secours à Saint-Domingue (*Chronica del Peru, cap.* 6). L'historien Herera, après avoir dit dans le 15e chapitre de sa *Description géographique des Indes occidentales*, que la fondation de l'*Antigua* a précédé d'une année celle d'*Uraba* ou *Saint-Sebastien*, affirme le contraire dans le chapitre suivant, et dans la Chronique même (*Dec. I, lib. IV, cap. XI; lib. VII, cap. XVI; lib. VIII, cap. XI; lib. X, cap. XVII; Dec. II, lib. IV, cap. I; Dec. V, lib. II, cap. IV. Descript. géog., ed.* 1601, *p.* 41 *et* 45.) D'après la Chronique, c'étoit déjà, en 1501, qu'Ojeda, accompagné de Vespucci et pénétrant pour la première fois dans le Golfe d'Uraba ou du Darien, «résolut de construire en bois et en briques non cuites un fortin à l'entrée de la Culata.» Cette entreprise ne paroît cependant pas avoir été exécutée; car, en 1508, dans la convention

trées, découvertes plus tard, ont attiré l'attention des colons. C'est la marche naturelle des choses lorsqu'il s'agit de peupler un vaste continent. On peut espérer que sur plusieurs points on reviendra vers les lieux qui avoient été choisis les premiers. On a de la peine à concevoir que l'embouchure d'une grande rivière, descendant d'un pays riche en or et en platine, soit restée inhabitée. Cependant l'Atrato, jadis appelé Rio del Darien, de San Juan ou de Dabayba, a eu le même sort que l'Orénoque. Les Indiens qui errent autour du Delta de ces fleuves sont restés à l'état sauvage. Il est inutile d'invoquer les grandes ombres de Christophe Colomb et de Vespucci, dont l'un reconnut en 1498 le canal de Pedernales, une des bouches de l'Orénoque, et l'autre, en 1501, le Golfe d'Uraba. Les dates seules suffisent pour déposer contre l'incurie de la métropole et contre l'esprit des siècles qui ont suivi l'époque des grandes découvertes.

Nous levâmes l'ancre dans la rade du Zapote, le 27 mars, au lever du soleil. La mer étoit moins grosse et un peu plus chaude; cependant la fureur du vent étoit la même. Nous vîmes suivre au nord, jusqu'au *Morro de Tigua*, une série de petits cônes d'une forme extraordinaire, connus sous les noms de *Tetas* de Santero, de Tolù, de Rincon et de Chichimar. Les deux derniers sont les plus rapprochés de la côte. Quelques angles de hauteur des *Tetas de Tolù* leur donnoient à peine 240 toises : elles s'élèvent au milieu de savanes, dans lesquelles on recueille sur les troncs du Toluifera balsamum, le précieux baume de Tolù, jadis si célèbre dans les pharmacies d'Europe, et dont on fait un petit commerce au Corozal, au Caimito et à la ville de Tacasuan. Dans les *savanas altas del Tolù*, errent des bœufs et des mulets à demi-sauvages. Plusieurs de ces mornes, entre la Cienega de Pesquero et la Punta del Comissario, sont accouplés deux à deux comme des cônes basaltiques; il est cependant bien probable qu'ils sont calcaires, semblables aux *Tetas de Managua*, au sud de la Havane. Nous

qu'Ojeda et Nicuessa firent sur les limites de la *Nueva Andalusia* et de la *Castilla del Oro*, ils promirent de bâtir chacun deux forteresses. Dans les 7e et 8e livres de la première *Décade*, Herera place, au commencement de 1510, la fondation de *San Sebastian de Uraba*, comme de la ville la plus ancienne du continent de l'Amérique, après celle de *Veragua* que Colomb fonda, en 1503, sur le Rio Belen. Il raconte comment Francisco Pizarro abandonna cette ville, et comment la fondation de la *ciudad del Antigua* par Enciso, vers la fin de l'année 1810, fut la suite de cet événement. (Léon X érigea *Antigua* en évêché, en 1514 : ce fut la première église épiscopale du Continent. En 1519, Pedrarias Davila fit croire, par de faux rapports, à la cour de Madrid, que le site de la nouvelle ville de Panama étoit plus sain que celui de l'*Antigua*. On força les habitans d'abandonner cette dernière ville, et l'évêché fut transféré à Panama. Pendant treize ans, le Golfe d'Uraba resta désert jusqu'à ce que le fondateur de la ville de Carthagène, Pedro de Heredia, après avoir fouillé les tombeaux ou *huacas* du Rio Sinù pour y recueillir de l'or, envoya, en 1532, son frère Alonso pour repeupler le site d'*Uraba* et y reconstruire une ville sous le nom de *San Sebastian de Buenavista*.)

passâmes dans l'Archipel de San Bernardo, entre l'île Salamanquilla et le Cap Boqueron. A peine avions-nous quitté le golfe de Morosquillo, que la mer devint si houleuse, que notre petite embarcation étoit presque constamment sous l'eau. Il faisoit un beau clair de lune, et le capitaine cherchoit vainement un abri à la côte, au nord du village du Rincon. On jeta l'ancre par 4 brasses; mais ayant découvert que nous nous trouvions sur une roche de coraux, on préféra de courir des bordées en pleine mer.

La côte a une configuration singulière, depuis le Morro de Tigua, où cesse le groupe de petites montagnes qui s'élèvent chacune isolément de la plaine. On trouve d'abord un terrain marécageux, de 8 lieues carrées, entre les *Bocas de Matuna* et *Matunilla*. Ces marécages se lient par la *Cienega de la Cruz*, au *Dique de Mahates* et au Rio Magdalena. L'*Ile de Barù*, qui, avec l'île de *Pierra-Bomba*, forme le vaste port de Carthagène, n'est, à proprement parler, qu'une péninsule de 14 milles de long, séparée du Continent par le canal étroit de *Pasacaballos*. De même qu'un groupe d'îles (l'Archipel de San Bernardo) est placé vis-à-vis le Cap Boqueron; un autre Archipel (celui du Rosario), accompagne l'extrémité méridionale de la Péninsule de Barù. Par les 10° ¾ et 11° de latitude, ces déchiremens de la côte se répètent. Les Péninsules près de l'*Ensenada* de *Galera de Zamba* et près du Port de *Savanilla* offrent le même aspect que la Péninsule de Barù. Les mêmes causes ont produit des effets semblables, et le géognoste ne doit pas négliger ces analogies dans la configuration d'une côte qui, depuis la Punta Caribana près de l'embouchure de l'Atrato, jusqu'au-delà du Cap de la Vela, sur 120 lieues de longueur, a la direction générale du SO. au NE.

Le vent se calma pendant la nuit. Nous ne pûmes avancer que jusqu'à l'île d'*Arenas*, près de laquelle nous mouillâmes. Je la trouvai par 78° 2′ 10″ de longitude [1], en supposant Carthagène à 77° 50′ 0″. Lorsque j'arrivai à Carthagène, je pus comparer ce résultat chronométrique à celui qu'avoit obtenu M. Fidalgo. Cet habile navigateur plaçoit l'île d'Arenas 10′ 35″ à l'ouest du méridien de la cathédrale de Carthagène. Le temps devint orageux pendant la nuit. Nous mîmes de nouveau à la voile, le 29 mars au matin, dans l'espoir de pouvoir entrer le même jour à *Boca Chica*. La brise souffloit avec une violence extrême. Nous ne pûmes remonter avec notre frêle embarcation contre le courant et le vent. J'ai rarement vu la mer plus grosse. Les lames déferloient en écumant sur le pont. Nous étions à courir de petites bordées, lorsque, par une fausse manœuvre, en amar-

[1] *Obs. astr.*, Tom. II, p. 142.

rant les voiles (nous n'avions que quatre matelots), peut-être aussi par la faute du timonier, nous fûmes pendant quelques minutes dans un danger assez imminent. Le capitaine, qui n'étoit pas un marin bien hardi, ne voulut plus remonter la côte; nous nous réfugiâmes, vent arrière, dans une anse de l'île de Barù, au sud de la *Punta Gigantes.* C'étoit le dimanche des rameaux; et le Zambo, qui, après nous avoir suivi à l'Orénoque, ne nous a quittés qu'à notre retour en France, ne manqua pas de nous rappeler que, le même dimanche, l'année précédente, nous avions aussi manqué de sombrer sous voile, au nord de la Mission d'Uruana [1].

Il devoit y avoir, dans la nuit, une éclipse de lune, et, le lendemain, une occultation de α de la Vierge. L'observation de ce dernier phénomène auroit pu devenir très-importante pour la longitude de Carthagène. J'insistai en vain auprès du capitaine pour qu'il me donnât un de ses matelots, qui pût m'accompagner par terre au fortin de *Boca Chica.* La distance étoit de cinq milles; on m'objecta l'état inculte de ces lieux, dans lesquels il n'y a ni habitations, ni sentiers. Un petit incident, qui auroit pu rendre le dimanche des Rameaux plus *fatal* encore, justifia la prudence du capitaine. Nous voulûmes, par un beau clair de lune, recueillir des plantes sur le littoral; et, à peine étions-nous près de terre, dans notre canot, que nous vîmes sortir des broussailles un jeune nègre tout nu, chargé de chaînes, et armé d'un coutelas. Il nous engageoit de débarquer sur une plage couverte de gros palétuviers, comme dans un endroit où la mer ne brisoit pas; il offroit de nous conduire dans l'intérieur de l'île de Barù, si nous voulions lui promettre quelques vêtemens. Son air rusé et farouche, la question souvent répétée si nous étions Espagnols, des paroles inintelligibles, adressées à des compagnons qui restoient cachés derrière les arbres, nous inspiroient quelque défiance. Ces noirs étoient, à n'en pas douter, des nègres *marrons*, des esclaves échappés de la prison où on les tenoit dans les fers. Cette classe de malheureux est le plus à redouter; ils ont le courage du désespoir, et un désir de vengeance excité par la rigueur des blancs. Nous étions sans armes: ils paroissoient être plus nombreux que nous, et ils nous engageoient peut-être à débarquer pour se mettre en possession de notre canot. Nous crûmes qu'il étoit plus prudent de retourner à notre bord. L'aspect d'un homme nud errant sur une plage inhabitée, n'ayant pu river les chaînes qui entouroient son col et le haut de ses bras, nous laissoit des impressions bien douloureuses. Elles ne pouvoient être augmentées que par les regrets féroces de nos matelots, qui auroient voulu retourner à terre et saisir les fugitifs, pour les vendre en secret à Car-

[1] *Voyez* plus haut, Tom. II, p. 250.

thagène. Dans les climats où règne l'esclavage, les âmes se familiarisent avec l'aspect de la douleur, et étouffent cet instinct de la pitié qui caractérise et élève la nature humaine.

A l'ancre, près de l'île de Barù, dans le méridien de Punta Gigantes, j'observai l'éclipse de lune du 29 mars 1801. L'emersion totale eut lieu à $11^h30'12'',6$ temps moyen. Quelques groupes de vapeurs, éparses sur la voûte azurée du ciel, rendirent incertaine l'observation de l'émersion. Je mesurai avec le sextant le progrès de l'éclipse, méthode qu'on ne sauroit assez recommander aux marins, parce qu'on peut l'employer par une mer houleuse, et qu'elle multiplie les moyens d'observation. Pour tirer avantage d'un phénomène regardé généralement comme peu important dans la détermination des longitudes, il faut pouvoir compter sur la compensation fortuite des erreurs. M. Oltmanns [1] a discuté cette observation : il en déduit la longitude de $5^h11'22''$. Le chronomètre m'a donné $14'',7$ en temps, pour la différence des méridiens de Punta Gigantes et de Carthagène des Indes. Pendant l'éclipse totale, le disque lunaire, sans disparoître, présentoit, comme cela arrive presque toujours, une teinte rougeâtre; les bords, examinés avec une lunette de sextant, étoient fortement ondoyans, malgré la hauteur considérable de l'astre. Il me paroissoit que la lune restoit plus lumineuse que je ne l'ai jamais vue sous la zone tempérée. On conçoit que la vivacité de la lumière ne dépend pas uniquement de l'état de l'atmosphère, qui réfracte, plus ou moins affoiblis, les rayons solaires, en les infléchissant dans le cône d'ombre, mais qu'elle est modifiée aussi par la transparence variable de la partie de l'atmosphère à travers laquelle nous apercevons la lune éclipsée. Sous les tropiques, une grande sérénité du ciel, une dissémination uniforme des vapeurs, diminuent l'extinction de la lumière que le disque lunaire nous renvoie. Je fus singulièrement frappé, pendant l'éclipse, d'un manque d'uniformité dans la distribution de la lumière réfractée par l'atmosphère terrestre. La région centrale du disque présentoit une sorte de nuage arrondi, une ombre dont le mouvement étoit de l'est à l'ouest. La partie où l'émersion devoit avoir lieu étoit par conséquent, peu de minutes avant, beaucoup plus éclairée que le bord occidental. Doit-on attribuer ce phénomène à l'inégale pureté de notre atmosphère, à une accumulation locale de vapeurs qui, par l'absorption d'une partie considérable de la lumière solaire, en infléchissoient moins, d'un côté, dans le cône d'ombre de la terre? Si une cause semblable, dans les éclipses centrales périgées, rend quelquefois le disque entièrement invisible, n'est-il pas arrivé

[1] *Obs. astr.*, Tom. II, p. 145.

aussi qu'on vit seulement une petite portion de la lune, un disque irrégulièrement échancré, dont différentes parties étoient successivement éclairées?

Le 30 mars au matin, nous doublâmes la Punta Gigantes pour faire voile vers la *Boca Chica*, entrée actuelle du port de Carthagène. Il y a de là au mouillage près de la ville encore 7 à 8 milles; et, quoique nous eussions pris un *practico* pour nous piloter, nous touchâmes plusieurs fois sur un fond de sable. Au moment de débarquer, j'appris, à notre plus grande satisfaction, que l'expédition chargée de relever les côtes, commandée par M. Fidalgo, n'étoit point encore en mer. Cette circonstance me donna non seulement la facilité de me rassurer sur la position astronomique de plusieurs villes du littoral qui m'avoient servi de points de départ pour fixer chronométriquement les longitudes des *Llanos* et de l'Orénoque; elle contribua aussi à m'éclairer sur la direction future de mon voyage au Pérou. La traversée de Carthagène à Portobello, et le passage de l'Isthme par le Rio Chagre et Cruces, sont également courts et faciles; mais il étoit à craindre qu'en séjournant long-temps à Panama avant de trouver une occasion pour Guayaquil, la navigation de la Mer du Sud dans une direction contraire aux vents et aux courans ne fut extrêmement longue. Je renonçai avec peine à l'espoir de niveler à l'aide du baromètre les montagnes de l'Isthme, quoiqu'il eût été difficile de prévoir alors que, jusqu'au moment où j'écris ces lignes, en 1827, pendant que les mesures se sont accumulées sur tant d'autres points du Mexique et de Colombia, on resteroit dans la même ignorance sur la hauteur de l'*arête* qui divise les eaux dans l'Isthme. Toutes les personnes que nous consultâmes s'accordoient à nous prouver que le voyage de terre, le long des Cordillères, par Santa-Fé de Bogotà, Popayan, Quito et Caxamarca, seroit préférable au voyage de mer, et qu'il nous offriroit un champ immense à exploiter. La prédilection qu'ont les Européens pour les *tierras frias*, pour le climat froid et tempéré qui règne sur le dos des Andes, donnoit plus de poids à ces conseils. On connoissoit les distances, mais on se trompoit sur le temps que nous mettrions à les parcourir à dos de mulet. On ne devinoit pas que, dans un chemin de 600 lieues qui offre un intérêt de géographie et de botanique à chaque pas, il faudroit plus de 18 mois pour aller de Carthagène à Lima. Malgré ce retard, ou plutôt à cause même de la lenteur avec laquelle nous avons traversé le Cundinamarca, les provinces de Popayan et de Quito, je n'ai point à regretter d'avoir sacrifié le passage de l'Isthme au voyage de Bogotà. Ce changement de direction m'a offert l'occasion de tracer la carte du Rio Magdalena, de déterminer astronomiquement la position de 80 points, situés dans l'intérieur des terres, entre

Carthagène, Popayan, le cours supérieur de la Rivière des Amazones et Lima, de reconnoître l'erreur de la longitude de Quito, de recueillir plusieurs milliers de plantes nouvelles, et d'observer sur une vaste échelle les rapports qu'offrent les roches de porphyre syénitique et de trachyte avec le feu des volcans.

Les résultats de ces travaux, dont il ne m'appartient pas d'apprécier l'importance, ont été publiés il y a long-temps. Ma carte du Rio Magdalena, multipliée par des copies dès l'année 1802 en Amérique et en Espagne, et comprenant le pays entre Almaguer et Santa Marta, de 1° 54′ à 11° 15′ de latitude, a paru en 1816. Jusqu'à cette époque, aucun voyageur n'avoit entrepris de décrire la Nouvelle-Grenade, et le public hors de l'Espagne ne connoissoit la navigation de la Magdalena que par quelques lignes tracées par Bouguer : ce savant avoit descendu cette rivière depuis Honda; mais, comme il manquoit d'instrumens astronomiques, il n'avoit fixé que 4 ou 5 latitudes, au moyen de petits gnomons construits à la hâte. Aujourd'hui, les relations de voyages en Amérique se sont singulièrement multipliées. Les événemens politiques ont conduit dans les pays qui se sont donné des institutions libres un grand nombre de personnes trop empressées peut-être de publier leurs journaux en revenant en Europe. Ils ont décrit les villes, où ils ont résidé, et l'aspect de quelques sites remarquables par la beauté du paysage : ils ont fait connoître le vêtement et la nourriture des habitans, les différens modes de voyager, en pirogue, en mulet, ou à dos d'homme. Ces ouvrages, dont plusieurs sont agréables et instructifs, ont familiarisé les peuples de l'Ancien-Monde avec ceux de l'Amérique espagnole, depuis Buénos-Ayres et le Chili jusqu'à Zacatecas et le Nouveau-Mexique. Il est à regretter que le manque d'une connoissance approfondie de la langue espagnole, et le peu de soin qu'on a pris de saisir les noms des lieux, des rivières et des tribus, ait causé les méprises les plus étranges; il est affligeant aussi (et les habitans de l'Amérique méridionale ont surtout à s'en plaindre) que, dans un langage sans dignité et sans goût, les mœurs des habitans aient été peintes de la manière la plus injuste et la plus dédaigneuse. Touchant avec légéreté à ce qu'il y a de plus sérieux dans la nature humaine, voulant caractériser les peuples comme on caractérise des individus, on a fait revivre de nos jours, dans quelques relations de voyage, ces énumérations de vices et de vertus qui défiguroient les anciens traités de géographie, et qui ne sont fondées que sur le vague des croyances populaires. On a oublié que les grandes sociétés humaines, en ce qu'il y a de généreux ou de pervers dans leurs penchans, offrent toutes un certain air de famille, et qu'elles ne se distinguent les unes des autres que par des nuances graduées, par la prépondérance de quelques facultés intellectuelles, de

quelques dispositions de l'âme dont le déréglement constitue ce qu'on appelle les défauts du caractère national.

Dans la publication tardive de ma *Relation historique*, que j'ai fait précéder d'ouvrages de sciences d'un intérêt circonscrit, j'ai été devancé par des voyageurs qui ont traversé l'Amérique vingt-cinq années après moi. J'ose néanmoins me flatter que tout ce que les pages suivantes offrent de plus essentiel est aussi nouveau aujourd'hui que si je l'avois fait connoître immédiatement après mon retour en Europe. Une telle assertion doit paroître prétentieuse et hardie à ceux qui s'imaginent qu'une région est connue dès qu'elle est traversée, dans tous les sens, par des armées, ou visitée par un grand nombre d'Européens que des spéculations commerciales y ont attirés; elle paroîtra irréprochable et naturelle, si l'on veut se placer sur le terrain que l'auteur de cet ouvrage a choisi de préférence. Depuis le milieu du 18[e] siècle, depuis les observations purement astronomiques de La Condamine, de Bouguer, de Don George Juan et d'Ulloa, jusqu'à l'époque de mon voyage, aucune page n'a été publiée en Europe[1] qui traitât, même de la manière la plus imparfaite, de la configuration de la surface, de l'étendue et de la hauteur des plateaux, des modifications du climat ou températures moyennes, de l'aspect et de la distribution des végétaux, de la constitution géognostique du sol, des variations d'inclinaison et de forces magnétiques. Les guerres de l'indépendance ont ouvert ces belles régions du globe à l'industrie et au commerce de l'Europe; mais les livres qui ont paru depuis sur la république de Colombia et sur le Pérou, ont été composés par des personnes que leurs occupations, et peut-être aussi l'état de leurs connoissances, ne mettoient pas à même de répandre du jour sur la géographie physique des contrées qu'elles ont visitées. J'ai supprimé, dans la rédaction de mon journal, tout ce qui a déjà été dit sur l'aspect et la construction des villes, le vêtement des différentes castes, le matériel de la vie commune, et les moyens de transport. Je me suis surtout abstenu de cette polémique qui rend la lecture des voyages si fatigante. Désirant ardemment éviter l'erreur, je ne me suis point occupé des opinions de ceux qui ont écrit sur le même sujet. J'ai désiré conserver à la relation de mon voyage son indépendance de circonstances passagères, et le caractère qui lui est propre, celui d'un ouvrage de science. C'est pour atteindre ce but, que je me suis efforcé surtout de retracer à l'imagination le tableau

[1] A Santa-Fe de Bogotà, un Journal instructif, publié par M. Caldas, en 1807 et 1808, sous le titre de *Semanario*, a fait connoître, en outre de la traduction de mon *Tableau physique des Régions équinoxiales*, plusieurs observations de Meteorologie et plusieurs mesures de hauteur faites à l'aide du baromètre dans les provinces de Popayan et d'Antioquia.

physique des Cordillères [1] et des plaines, ces forces d'une nature puissante et agitée, qui féconde et détruit tour à tour, cette influence éternelle que la configuration de la terre, le cours des rivières qui la sillonnent, la couche végétale qui la recouvre, exercent sur l'état social, les institutions et les destinées des peuples.

Pendant les six jours que nous restâmes à Carthagène, nos courses les plus intéressantes étoient dirigées vers la *Boca Grande* et la colline de la *Popa* qui domine la ville et offre une vue extrêmement étendue. Le port, ou plutôt la *bahia*, a près de 9 ½ milles de long, si l'on compte toute la longueur depuis la ville (près du faubourg de *Jehemani* ou *Xexemani*) jusqu'à la *Cienega* de Coco. Cette *Cienega* est une des anses de l'île Barù, au sud-ouest de l'*Estero de Pasacaballos*, par lequel on arrive à l'ouverture du *Dique de Mahates*. Les deux extrémités de la petite île de *Pierra Bomba* forment, au nord, avec une langue de terre du continent, au sud, avec un Cap de l'île de *Barù*, les deux seules entrées de la baie de Carthagène : la première s'appelle *Boca Grande*, la seconde *Boca Chica*. Cette conformation extraordinaire du terrain a donné lieu, depuis un siècle, à des théories directement opposées sur la défense d'une place, qui, après la Havane et Portocabello, est la plus importante de la Terre-Ferme et des Antilles. Les ingénieurs ont été en contradiction relativement au choix de l'ouverture qui devoit être fermée, et ce n'est pas, comme on le dit dans plusieurs ouvrages, après le débarquement de l'amiral Vernon, en 1741, que l'on a conçu pour la première fois l'idée de combler la *Boca Grande*. Les Anglois forcèrent la petite entrée, lorsqu'ils se rendirent maîtres de la baie : mais, ne pouvant prendre la ville de Carthagène, qui fit une résistance valeureuse, ils détruisirent le *Castillo Grande*, appelé aussi de *Santa-Cruz*, et les deux fortins de *San Luis* et *San Jose* qui défendoient la *Boca Chica*. Ces événemens firent une vive impression dans des régions dont les habitans étoient accoutumés à une paix non interrompue. La négligence avec laquelle se faisoit le service de la place de Carthagène, en 1735, étoit si grande [2] que « les sentinelles habitoient, sans être re-

[1] Depuis le mois de novembre 1822, trois voyageurs, dont j'ai déjà cité souvent les travaux avec éloge, MM. Boussingault, Roulin et Rivero ont commencé à répandre un nouveau jour sur des parties de Colombia que je n'ai pu visiter, par exemple, sur le chemin de Nueva Valencia, par Merida et Pamplona, à Bogotá, sur les rives du Meta et sur la province d'Antioquia. Je dois surtout à l'amitié de M. Boussingault des notes manuscrites qui ont été publiées dans les *Annales de Chimie et de Physique*, et qui prouvent la variété et la profondeur de ces connoissances.

[2] *La entrada antigua era por un angosto canal que llaman Boca Chica*, dit Don Jorge Juan dans ses *Notices secrètes* adressées au Marquis de la Ensenada ; *de resultas de esta invasion se acordò dejar ciega y impassable la Boca Chica y volver a abrir la antigua fortificandola.* (*Not. secr.*, Tom. I, p. 4.)

levées, leurs guérites pendant deux ou trois mois; ils y couchoient comme à une maison de campagne, et alloient le jour travailler en ville. »

La fausse crainte qu'inspiroit à quelques ingénieurs la proximité de la ville à la *Boca Grande*, motiva, après l'expédition angloise, la détermination que prit la cour de Madrid de fermer cette entrée sur une distance de 2640 varas [2]. On trouva 2 ½ à 3 brasses d'eau et un mur ou plutôt une digue en pierre, de 15 à 20 pieds de hauteur, fut élevée sur pilotis. Sa pente, du côté du flot, est assez inégale et rarement de 45°. C'est un ouvrage immense, terminé sous le vice-roi Espeleta, en 1795; il a coûté la vie à plusieurs centaines de galériens. Les frais se sont élevés, d'après les comptes que l'on trouve dans la *Contaduria*, à un million et demi de piastres; mais il est probable que le général Arevalo a ajouté 400,000 piastres, prises sur les fonds destinés aux fortifications de *Boca Chica* et du *Castillo de San Lazaro*. Ces fortifications ont été exécutées depuis 1786, d'après les plans tracés par le brigadier Don Augustin Cramer; mais le comblement de la *Boca Grande* ne doit point être attribué à cet habile ingénieur. Le travail étoit déjà commencé [3], lorsqu'il visita les places de Carthagène et de Portobelo, et l'on sait par tradition qu'il étoit aussi contraire à cette entreprise, que l'avoit été Don Jorge Juan. L'art n'a pu réussir à vaincre la nature. La mer tend à fermer, par des alluvions, la *Boca Chica*, tandis qu'elle travaille sans cesse à ouvrir et à élargir la *Boca Grande*. Les courans qui, pendant une grande partie de l'année, surtout lorsque les *vendavales* soufflent avec violence, remontent du SO. au NE., jettent des sables dans la *Boca Chica*, et, plus loin, dans la baie même. La passe, qui a 17 à 18 brasses de profondeur, devient de plus en plus étroite [4], et si l'on n'établit pas un *curage* régulier par des machines à draguer, les vaisseaux ne pourront plus entrer sans risquer d'échouer plusieurs fois. C'est cette petite entrée qu'il auroit fallu fermer : elle n'a que 260 toises d'ouverture, et la passe ou canal navigable occupe 110 toises. Le bas-fond de la Salmedina la rend dangereuse pour les bateaux qui viennent du NO., et sa distance au port ou mouillage près de la ville (distance de 7 milles), rendroit très-lente la sortie des vaisseaux de guerre dans le cas d'une agression du côté de l'Océan.

[1] *L. c.*, p. 131.

[2] Plus de 1100 toises, dont seulement 270 toises en mur.

[3] *Relacion del Govierno del Excellentissimo Señor Don Josef de Espeleta*, 1796, Part. IV, cap. 8, fol. 119 (manuscrit).

[4] On peut voir, au pied des deux forts (San Jose et San Fernando), construits pour la défense de la Boca Chica, combien la terre gagne sur la mer. Des langues de terre se sont formées de l'un et de l'autre côté, comme aussi devant le Castillo del Angel, qui domine vers le nord le fort de San Fernando.

A la *Boca Grande*, le courant qui descend du promontoire de *Galera Zamba* travaille sans cesse à détruire ce que l'art a formé. Les contrebandiers et les pêcheurs ont secondé les efforts des vagues. La digue a été enlevée, vers le sud, sur plus de 20 pieds de longueur. En 1800, cette brèche offroit 9 pieds de fond, et, après une vive contestation parmi les autorités, sur la possibilité d'une attaque ennemie par la *Boca Grande*, le commandant du port de Carthagène, Don Joaquin Fidalgo, fit sortir toutes les *lanchas cañoneras* à travers la digue rompue. On a depuis diminué de nouveau le fond jusqu'à 3 ou 4 pieds, mais les réparations qu'on fait sont de peu de durée. Si l'on prend un jour la résolution d'abandonner la *Boca Chica*, et de rétablir la *Boca Grande* dans l'état que la nature semble lui prescrire, il faudra établir de nouvelles fortifications au SSO. de la ville. Cette place de guerre a exigé, de tous les temps, pour son entretien, de grands sacrifices pécuniaires; et, sous l'ancienne domination espagnole, elle est devenue plusieurs fois la cause des plus cruels embarras financiers. La construction des fortifications, le comblement de la *Boca Grande*, et les armemens du vice-roi Don Manuel Antonio Flores [1], donnèrent occasion à l'introduction de la régie du tabac et à ces vexations d'un *Regente Visitador*, qui, en 1781, excitèrent le peuple à la révolte, d'abord au Socorro et puis à Zipaquira, presque aux portes de la capitale de Bogotà. Sous l'administration du vice-roi Don Pedro de Mendinueta, qui a laissé la réputation du plus honorable désintéressement, les dépenses annuelles de fortification, artillerie et marine, s'élevèrent à Carthagène, à 980,000 piastres, et, pour l'Isthme de Panama, à 400,000 piastres.

Si la république de Colombia ne simplifie pas considérablement le système de défense de son littoral, qui a une étendue de 660 lieues marines [2], elle aura le choix ou de voir peu à peu tomber en ruine les nombreuses fortifications de Cumana, du Morro de Barcelona, de la Guayra, de Portocabello, du Castillo de San Carlos situé à l'embouchure du lac de Maracaybo, du Toreon de San Jorge de Rio Hacha, du Morro de Santa Marta, de Carthagène des Indes, de Portobelo, du Fuerte de San Lorenzo de Chagre, de Panama et de Guayaquil, ou de faire annuellement, pour leur entretien, des dépenses qui seroient mieux employées à l'agrandissement de la marine militaire. C'est sur le bon état de cette marine, sur l'insalubrité des côtes, et sur une sage dislocation des milices que doit être fondée la défense de Colombia.

[1] La dette du trésor étoit, à la fin de l'administration du Vice-Roi Flore, de 889,400 piastres.

[2] *Voyez* plus haut. Tom. III, p. 89.

L'insalubrité de Carthagène, exagérée dans les récits de ceux qui habitent la partie élevée (*tierras frias*) de Colombia, varie avec l'état des grands marais dont la ville est entourée à l'est et au nord. La *Cienega de Tesca* a plus de 15 milles de long. Elle communique avec l'Océan, là où elle s'approche du village de Guayeper. Lorsque, dans des années très-sèches, des attérissemens empêchent l'eau salée de couvrir toute la plaine, les émanations, qui s'élèvent pendant la chaleur du jour, le thermomètre se soutenant entre 28° et 32°, deviennent très-pernicieuses pour la santé des habitans. Un petit terrain hérissé de collines, sépare la ville de Carthagène et l'île de Manga de la *Cienega de Tesca*. Ces collines, dont quelques-unes atteignent plus de 500 pieds de hauteur, dominent la ville. Le *Castillo de San Lazaro* se présente de loin comme une grande pyramide rocheuse; examiné de près, ses fortifications sont moins formidables. Des couches d'argile et de sable, appartenant à la formation tertiaire de *nagelfluhe*, sont revêtues de briques, et offrent un genre de construction qui se dégrade facilement. Le *Cerro de Santa Maria de la Popa*, couronné par un couvent et par quelques batteries, s'élève au-dessus du fortin de *San Lazaro* : il mériteroit, à cause de cette circonstance même, des ouvrages plus solides et plus étendus. L'image de la Vierge, conservée dans l'église du couvent est depuis très-longtemps révérée par les marins. La colline même forme un dos allongé, de l'ouest à l'est; elle est terminée par un mamelon, ce qui lui donne l'aspect de la poupe d'un vaisseau. La roche calcaire, remplie de cardites, de méandrites et d'autres coraux pétrifiés, ressemble assez au calcaire tertiaire [1] de la Péninsule d'Araya, près de Cumana. Elle se fendille et se décompose dans les parties abruptes du rocher, et la conservation du couvent, dont les fondemens sont si peu solides, est regardée par le peuple comme un des miracles de la Patronne du lieu. Près du *Cerro de la Popa*, se montre au jour, sur plusieurs points, une brèche à ciment calcaire, renfermant des fragmens angulaires de lydienne. Cette formation de *nagelfluhe* est-elle superposée au calcaire tertiaire à coraux? Les fragmens de pierre lydienne proviennent-ils d'un calcaire secondaire [2], analogue à celui de Zacatecas et du Morro de Nueva Barcelona? Je n'ai pas eu le loisir de résoudre ces questions. La vue dont on jouit à la *Popa* est des plus étendues et des plus variées. Les sinuosités et le déchirement des côtes lui donnent un caractère particulier. On m'a assuré qu'on voit quelquefois, des fenêtres du couvent et même en pleine mer, devant le

[1] *Voyez* plus haut, p. 263.

[2] *L. c.*, Tom. I, p. 537; Tom. III, p. 40.

fortin de *Boca Chica*, les cimes neigeuses de la *Sierra Nevada de Santa Marta*. La distance de la *Horqueta* à la Popa est de 78 milles marins. Ce groupe de montagnes, d'une hauteur colossale, est le plus souvent enveloppé de nuages épais : il reste surtout voilé pendant la saison où les brises soufflent avec violence. Quoiqu'il ne soit éloigné de la côte que de 45 milles, il sert si peu de signal aux marins qui cherchent le port de Sainte-Marthe, que l'expédition de Fidalgo, pendant tout le temps de ses opérations près du littoral, n'a pu relever les *Nevados* qu'une seule fois.

Une triste végétation de Cactus, de Jatropha gossypifolia, de Croton et de Mimosa, couvre la pente aride du *Cerro de la Popa*. En herborisant dans ces lieux incultes, nos guides nous montrèrent un buisson épais d'*Acacia cornigera*, devenu célèbre par un événement déplorable. De toutes les espèces de Mimosacées, cet *Acacia* est celle qui est armée des plus fortes épines; elles ont jusqu'à deux pouces de longueur, et comme elles sont creuses, elles servent d'habitation à des fourmis d'une taille extraordinaire. Une femme, fatiguée de la jalousie et des reproches un peu fondés de son mari, avoit conçu un projet de vengeance des plus raffinés. Elle parvint, à l'aide de son amant, à le garotter et à le jeter, de nuit, dans un buisson de *Mimosa cornigera*. Plus il se débattoit, et plus les épines ligneuses de l'arbre lui déchiroient la peau. Ses cris attirèrent les passans; après plusieurs heures de souffrances, on le trouva couvert de sang, et cruellement tourmenté par les fourmis. Ce genre de correction, infligé à un mari jaloux, est peut-être sans exemple dans l'histoire des perversités humaines : il caractérise chez les basses classes de la société, une violence de passions dont on doit encore moins accuser le climat que la grossièreté des mœurs.

L'occupation la plus importante à laquelle je pus me livrer à Carthagène étoit la comparaison de mes observations avec les positions astronomiques, fixées par les officiers de l'expédition de Fidalgo. Jamais communication n'avoit été offerte avec plus de franchise et d'obligeance que celle dont j'ai consigné les résultats dans un autre ouvrage. Dès l'année 1787 (sous le ministère de M. Valdès) Don Josef Espinosa, Don Dionisio Galiano et Don Josef de Lanz avoient proposé au Gouvernement Espagnol de les charger du relèvement des côtes de l'Amérique, pour étendre l'*Atlas de Tofiño* aux colonies occidentales. Le plan de ces officiers, qui depuis ont donné tant de preuves de leur instruction et de leur zèle, fut approuvé; mais ce ne fut qu'en 1792 que quatre brigantins, sous les ordres de Don Cosme Churruca et Don Joaquin Francisco Fidalgo sortirent de Cadiz pour commencer leurs opérations scientifiques à l'île de la Trinité. Churruca commença le

relèvement des Antilles, qu'il ne put étendre que jusqu'à la partie orientale de Saint-Domingue. Une nouvelle guerre maritime, des plaintes qui s'élevoient dans les colonies sur les frais de l'expédition, quelques mésintelligences avec le capitaine général de Porto-Rico et l'amiral Aristizabal, forcèrent Churruca de retourner en Espagne, dès le commencement de l'année 1795. Le roi lui confia le commandement du vaisseau le *Saint-Jean*, et il périt glorieusement dans la bataille de Trafalgar, à peine âgé de quarante-quatre ans. Don Joaquin Francisco Fidalgo et Don Manuel del Castillo conduisirent avec plus de succès le relèvement du littoral, depuis l'île de la Trinité jusquà l'Escudo de Veragua. C'est à ces officiers, comme à MM. Noguera et Ciscar, que l'on doit un des plus beaux ouvrages de l'Hydrographie moderne. Une partie des côtes étant excessivement malsaine, beaucoup de pilotes ont succombé aux fatigues et à la chaleur humide du climat. Pour éviter les interruptions dont une nouvelle guerre avec l'Angleterre menaçoit les travaux de l'expédition, M. Fidalgo se rendit lui-même à la Jamaïque où il fut accueilli avec la plus noble hospitalité. On assure que l'ensemble de ces travaux de relèvement a coûté aux caisses de la Nouvelle-Grenade, pendant dix-huit ans, près d'un million et demi de piastres [1].

Malgré la force du roulis, dans une embarcation extrêmement petite, mon chronomètre de Louis Berthoud donna la longitude de Carthagène à 8″ près telle qu'elle résulte de l'ensemble de bonnes observations célestes. J'obtins, pour la différence des méridiens du Morro de la Havane [2] et de Carthagène, 6° 55′ 10″, d'où résulte, pour la longitude du dernier port, 77° 47′ 57″. L'occultation du 23 mars, observée par M. Noguera, habile collaborateur de Fidalgo, a offert à M. Oltmanns 77° 48′ 15″. J'ai trouvé (avril 1801) l'inclinaison de l'aiguille aimantée

[1] *Pombo Informe de 12 novembre* 1810, p. 111. Tout ce qui précède jusqu'à la fin de la 69ᵉ feuille, a été rédigé et imprimé à Paris avant mon départ pour Berlin, au printemps de 1827. La rédaction des autres feuilles qui terminent le Volume III est postérieure à mon retour de Sibérie et des côtes de la Mer Caspienne, c'est-à-dire postérieure à l'année 1829. Cette indication précise des dates m'a paru indispensable pour justifier l'omission de découvertes physiques et d'aperçus géognostiques qui ne pouvoient point m'être connus aux différentes époques de la continuation de mon travail.

[2] *Rec. d'Obs. astr.*, Tom. II, p. 188. M. Oltmanns trouve, pour Carthagène des Indes, par les anciennes observations du père Feuillée, de Herera, de Don Jorge Juan et d'Ulloa, 5^h 11′ 2″; par les satellites de Jupiter, observés par M. Noguera, 5^h 11′ 25″. Il s'arrête à 77° 50′ 0″ (*L. c.*, p. 172-183). Le capitaine du vaisseau, M. Tiscar, a communiqué à Don Felipe Bauza les résultats de deux occultations d'étoiles et de l'éclipse du soleil du 21 février 1803, observés à Carthagène, 77° 47′ 26″, 2; 77° 48′ 22″, 5 et 77° 49′ 55″, 5. Le passage de Mercure sur le disque du soleil (le 9 novembre 1802) a donné à M. Tiscar 77° 46′ 0″; mais à M. Oltmanns 77° 53′ 27. Je crois que la longitude de Carthagène oscille entre 77° 48′ et 77° 50′. M. de Maine la fait de beaucoup trop occidentale, 77° 58′.

39°,35 (nouvelle division), et l'intensité des forces de 240 oscillations correspondantes à 10′ de temps. Je rappelle, à cette occasion, que le même instrument m'avoit donné à Madrid (janvier 1798), incl. 75°,67; oscill. 241. Ces observations comparatives entre elles sont devenues très-importantes pour la théorie des forces magnétiques : elles ont fait apercevoir les premières que les *lignes isodynamiques* ne sont aucunement parallèles aux lignes *d'égale inclinaison*, c'est-à-dire que les forces ne diminuent pas comme les inclinaisons. J'ai placé ma boussole d'inclinaison de Borda au pied du *Cerro de la Popa*, près de Carthagène, dans un bosquet de mimosacées. J'ai obtenu dans le même lieu, pour la déclinaison magnétique (avril 1801), 7° 2′ nord-est. Cette déclinaison paroît avoir diminué pour le moins depuis l'année 1795, car il seroit hasardé de recourir à des observations beaucoup plus anciennes [1]. L'expédition de M. Fidalgo a trouvé au Môle de Carthagène, par un téodolite de Ramsden :

en avril 1795	7° 50′
en mars 1796	7 44
en mars 1797	7 34
en avril 1801	6 58

Les observations que M. Fidalgo a bien voulu me communiquer ont été faites avec beaucoup de soin, et la boussole du téodolite de Ramsden a donné, en 1801, à quelques minutes près, la même déclinaison que l'appareil de 12 pouces de long, construit d'après les principes de Lambert, dont je me suis servi pendant le cours de mon voyage. C'est à cause de cette harmonie que je consignerai ici, d'après les manuscrits inédits de M. Fidalgo, les résultats obtenus par ce navigateur le long de toute la côte de la Terre-Ferme : Santa Marta (avril 1794), var. au NE. 7°,25; Rio Hacha (juillet 1794), var. 7° 2′; Vela de Coro (juin 1794), var. 5° 56′; Porto-Cabello (mars 1794), var. 5° 45′; La Guayra (janvier 1794), var. 5° 21′; Morro de Barcelona (décembre 1793), var. 4° 50′; Cumana (novembre 1793), var. 4° 45′; (j'ai trouvé à Cumana, en novembre 1799, var. 4° 14′); île de la Trinité à Puerto España (août 1792), 4° 36′. Si l'on ajoute à ces résultats les déclinaisons que j'ai observées [2] dans l'intérieur des terres,

[1] Décl. magn. à Carthagène, en janvier 1705, observée par le père Feuillée, 7° 12′; en août 1720, observée par le capitaine Matthews, 6° 50′ NE. (*Hansteen*, *Untersuchungen über den Magnetismus der Erde*, Tom. I. *Anhang*, p. 27). Ces déclinaisons ne sont-elles pas trop petites? Les observations anciennes de Feuillée, Matthews et Harris méritent bien peu de confiance, et il seroit extraordinaire que la déclinaison, dans un même siècle et dans un même hémisphère magnétique, ait diminué de 1795 à 1801 à Carthagène et que d'après Harris elle ait augmenté à la Havane de 1732 à 1801. (*Voyez* plus haut, p. 362.)

[2] Tom. I, p. 433, 516; Tom. II, p. 30, 49, 115, 190.

à Caracas, Hacienda del Tuy, Hacienda de Cura, Calabozo et Caripe, on reconnoîtra, malgré l'influence de quelques perturbations locales, une marche très-régulière des phénomènes. Les élémens numériques de la théorie du magnétisme terrestre ne peuvent être déduits que d'observations qui sont comparables entre elles.

N'ayant point été assez heureux pour traverser l'isthme, je n'ai pu, par des comparaisons [1] faites dans un court intervalle de temps à l'embouchure du Rio Chagre et dans le golfe de Panama, résoudre les doutes énoncés si souvent sur les hauteurs relatives de l'Océan-Atlantique et de la Mer du Sud. J'ai dû me borner à constater dans chaque port, par les moyens qui étoient à ma disposition, l'état diurne de la pression barométrique. Il ne s'agit ici que de la comparaison de *hauteurs apparentes*; car les incertitudes qui enveloppent les effets de la capillarité, ne permettent pas de donner, avec la même précision, les *hauteurs vraies*, les moyennes de la pression absolue de l'atmosphère au bord de la mer. J'ai trouvé, en réduisant les dilatations du mercure à zéro de température [2] pour Cumana, $0^m,75858$; pour Carthagène, $0^m,75868$; pour la Vera-Cruz, $0^m,75859$; d'où il résulte pour l'Océan-Atlantique, par des élémens auxquels le jeu des variations horaires a donné accidentellement une concordance beaucoup plus grande que ne le comporte la nature des phénomènes, $0^m,75862$. Mes observations du Callao et d'Acapulco ont offert pour la Mer du Sud, des deux côtés de l'équateur, $0^m,75885$ et $0^m,75899$, par conséquent pour la Mer du Sud, toujours en réduisant les observations à zéro de température, $0^m,75892$. M. Arago a déjà discuté une partie de mes observations [3], à l'occasion de ses importantes recherches sur les hauteurs

[1] Les comparaisons tentées par Don Jorge Juan avoient donné pour résultat l'égalité du niveau des mers voisines. Voyez mon *Essai polit. sur la Nouv. Esp.* (2[e] éd.). Tom. I, p. 223.

[2] Je n'ai pas supprimé les fractions de millimètre qui résultent des réductions. Il ne s'agit, dans la discussion qui va suivre, que de la hauteur relative des *Mers tropicales* (de la Mer des Antilles et de la partie de la Mer du Sud située sous la zone torride). Quant à la comparaison des différentes zones, j'ai indiqué plus haut (p. 314) que la hauteur moyenne du baromètre est un peu plus grande au niveau des mers d'Europe qu'au niveau de la Mer des Antilles. J'ai rappelé en même temps les méthodes d'observations qui pourroient rendre ce résultat plus certain.

[3] *Annales de Chimie et de phys.*, Tom. I, p. 55 et 64. Deux nivellemens barométriques de M. Parrot et d'Engelhardt, qui inspirent beaucoup de confiance, prouvent que la Mer Noire, à l'embouchure du Kuba, est ou de 105 ou de 92 mètres (moyenne 302 pieds) plus élevée que la mer Caspienne à l'embouchure du Terek. Des combinaisons de hauteurs moyennes barométriques d'Astrakhan et des bords de la Baltique, publiées par MM. Pansner et Inochodsow, font varier cette différence de niveau et ne la fixent qu'à 155 et 185 pieds. Il n'est cependant guère probable que la Baltique soit considérablement plus basse que la Mer Noire. Je discuterai, dans un autre endroit, le nivellement barométrique par stations d'Orenbourg à Gurieff, exécuté par MM. de Helmersen et Hofmann, et mes propres observations barométriques

relatives des mers. Les résultats moyens que je publie dans ce moment se fondent sur l'ensemble des hauteurs barométriques que j'ai observées dans les ports de Cumana, de Carthagène, de Vera-Cruz, de Callao et d'Acapulco, et que M. Oltmanns vient de calculer de nouveau [1] en les débarrassant de l'effet régulier des variations horaires du jour et de la nuit. J'ajouterai que si la légère différence entre le nombre $0^m,75892$ et celui qui représente la pression moyenne au niveau de l'Océan Atlantique ne pouvoit être attribuée aux erreurs de l'observation et de l'instrument, il en résulteroit que la Mer du Sud seroit plus basse que l'Océan-Atlantique d'environ 3 mètres. D'autres observations, faites à Guayaquil et sur les côtes de Truxillo, me donneroient une différence un peu plus grande encore et dans le même sens; mais il faut se rappeler que je ne me suis servi de mes baromètres que pour les opérations d'un nivellement géologique qui exigent beaucoup moins de précision que la détermination très-délicate du niveau relatif des mers. Si l'on vouloit lever complètement les doutes que présente encore la grande question de l'élévation relative des deux Océans, il faudroit recueillir des observations faites pendant une année entière, avoir recours à des instrumens plus précis et moins exposés à de longs voyages de terre que les miens; tenir compte à la fois des inégales hauteurs des marées, des heures différentes de l'établissement du port sur les deux côtes opposées de l'Amérique, et des variations horaires du baromètre qui, très-régulières, quant aux époques où elles arrivent, ne le sont pas tout-à-fait autant qu'on l'a supposé, quant aux quantités qui les mesurent. Quoi qu'il en soit, les observations que je viens de rapporter, prouvent déjà que s'il existe une différence de niveau entre

triques faites à l'embouchure du Wolga, à Sarepta et sur les bords du Don. Le nivellement de M. Le Père donne à la Mer Rouge une élévation supérieure à la Méditerranée, selon l'état des marées (des hautes ou basses eaux) de 24 à 30½ pieds. Les lacs amers sont de 24 pieds au-dessous du niveau de la Méditerranée.

[1] En janvier 1828. En admettant pour les hauteurs moyennes du baromètre aux bords des deux mers, $0^m,75862$ et $0^m,75892$, il ne s'agit pas, je le répète, de hauteurs absolues, mais de résultats que m'ont donné les mêmes instrumens ou plutôt différens tubes comparés, soit directement entre eux, soit au moyen d'un autre instrument. J'ai pu observer avec le même baromètre à cuvette, à Cumana, à la Havane (en 1801), à Batabano et à Carthagène des Indes. Ce dernier port n'a pas été comparé directement aux bords de la Mer du Sud, mon baromètre s'étant brisé dans la vallée du Rio Magdalena; mais le même tube barométrique a été employé à Popayan, Quito, Truxillo, Callao, Guayaquil, Acapulco, Vera-Cruz, et (en mars 1804) à la Havane. Par ce moyen, je n'ai pas seulement comparé les côtes du Pérou à celles de la Vera-Cruz, j'ai aussi pu, par la Havane, dont en 1801 j'avois trouvé la hauteur barométrique moyenne sensiblement égale à celle de Cumana et de Nueva-Barcelona, lier Acapulco et la Vera-Cruz à Carthagène.

l'Atlantique et la Mer du Sud, différence qui peut être l'effet du courant qui porte vers les côtes orientales de l'isthme, elle doit être très-petite[1]. Il faut de ces circonstances extraordinaires de courans, d'évaporation ou d'affaissement pour produire de grandes inégalités de niveau, et des causes qui sont purement locales ne peuvent guère, par leur nature, embrasser les grands bassins des mers. Presque au moment de mon départ de Paris pour Berlin, en avril 1827, j'ai reçu une belle série de hauteurs barométriques au nombre de 58, observées pendant deux jours et deux nuits au port du Callao, par M. Pentland et Don Mariano de Rivero, au moyen d'un excellent baromètre de Fortin. Ces hauteurs réduites à zéro de température donnoient, en juin 1826 pour les bords de la Mer du Sud, 0m,76071, hauteur qui n'est que de $\frac{14}{100}$ de millimètre moindre que celle que M. Arago assigne à la hauteur barométrique moyenne des côtes de Normandie. Or, M. Boussingault avoit trouvé, en novembre 1822, par ce même baromètre de l'excellente construction de Fortin, au port de la Guayra[2], par conséquent aux bords de la Mer des Antilles, 0m,76017. La comparaison de ces deux chiffres (en supposant toujours que le tube du baromètre n'ait pas été changé ou qu'il ait été remplacé par un tube de même diamètre) semble confirmer le résultat que j'avois obtenu par des moyens moins précis.

Nous prolongeâmes notre séjour à Carthagène autant que l'exigeoient nos

[1] Le résultat de mes observations barométriques publiées il y a plus de vingt-cinq ans, vient d'être confirmé par le nivellement géodésique de l'isthme de Panama, qui a été exécuté, en 1828 et 1829 (d'après les ordres du général Bolivar), par MM. Lloyd et Falmarc (*Phil. Trans. for* 1830, p. 84). Ils n'ont trouvé la hauteur moyenne de la Mer des Antilles que de 3 $\frac{1}{2}$ pieds anglois inférieure à la hauteur moyenne de la Mer du Sud; mais à l'époque des basses eaux, cette dernière Mer est de quelques pieds plus basse que le niveau de la Mer des Antilles à l'embouchure de Rio Chagres. Il arrive, par l'inégale hauteur des marées et par la différence des époques de l'établissement du port, que dans l'espace de 12 heures, c'est tantôt l'une, tantôt l'autre des deux Mers qui est la plus élevée. Le nivellement géodésique de MM. Lloyd et Falmarc donne, pour le point culminant du chemin de Panama à Cruces et à Portobello, 633 pieds anglois. Ce point est situé dans les *Altos de Maria Henrique.* J'avois estimé, d'après des données vagues, recueillies sur le climat et la distribution des végétaux, l'élévation du point culminant du chemin qui traverse l'isthme, de 550 pieds anglois (*Voyez* la seconde édition de mon *Essai polit.*, Tom. I, p. 202-248).

[2] *Voyez* plus haut, p. 273 et 313. La moyenne 0m, 76017 a été déduite par M. Arago des maxima et des minima observés. M. Boussingault s'arrête pour l'ensemble de ces observations de la Guayra (en les réduisant toujours à zéro de température) à 0m,76001. Les réductions se fondent sur le travail de MM. Petit et Dulong. J'ai d'ailleurs déjà rappelé, dans un autre endroit, que tous ces résultats ne sont qu'approximatifs; car les observations horaires devroient s'étendre sur plusieurs mois pour offrir l'avantage des compensations. Dans un même mois, les moyennes des maxima et des minima diurnes peuvent varier, sous les tropiques, de plus de $\frac{1}{4}$ de millimètre, le mercure, malgré la régularité de la marche par rapport aux époques, ne revenant pas aux mêmes heures à la même hauteur absolue.

travaux et la comparaison de mes observations astronomiques avec celles de M. Fidalgo. La société de cet excellent marin, celle de M. Pombo et de Don Ignacio Cavero (jadis secrétaire du vice-roi Gongora), devinrent pour nous une source féconde d'instruction statistique. J'ai eu plusieurs fois occasion de citer les mémoires de M. Pombo sur le commerce du quinquina et sur l'état de population et d'agriculture de la province de Carthagène. Nous trouvâmes aussi dans la maison d'un officier d'artillerie (du brigadier Don Domingo Esquiaqui), une collection très-curieuse de dessins, de modèles de machines et de minéraux de la Nouvelle-Grenade. D'un autre côté, les processions de la *Pascua* nous offroient un spectacle bien propre à caractériser le degré de la civilisation et les mœurs du bas peuple. Les reposoirs étoient ornés d'une immense quantité de fleurs, parmi lesquelles le *Plumiera alba* et le *P. rubra* brilloient avec le plus d'éclat. Rien n'approche de la bizarrerie des costumes des personnages qui jouoient un rôle principal dans ces processions. Des mendians, ayant une couronne d'épines sur la tête, demandoient l'aumône un crucifix à la main. Leur figure étoit couverte d'un drap noir. Ils alloient de maison en maison, et payoient quelques piastres au clergé pour avoir le droit de quêter. Pilate étoit en habit de soie rayé; les apôtres, assis autour d'une grande table couverte de confitures, étoient portés sur les épaules des *Zambos*. Au coucher du soleil, on voyoit dans les rues principales des mannequins de Juifs, vêtus à la françoise, le corps rempli de paille et de fusées, suspendus à des cordes à la manière de nos réverbères. La populace attendoit, pendant plusieurs heures, le moment où « le feu seroit mis à *los judios*. » On se plaignoit que les Juifs, à cause de la grande humidité de l'air, brûloient moins bien qu'à l'ordinaire. Ces « saintes récréations » (c'est la dénomination qu'on donne à ce spectacle barbare) ne sont pas faites pour adoucir les mœurs.

Craignant d'être exposés trop long-temps à l'insalubrité de l'air de Carthagène, nous nous retirâmes dès le 6 avril au village indien de Turbaco (l'ancien *Taruaco*[1]) situé dans un canton délicieux, à l'entrée d'une vaste forêt, près de 5 lieues au sud-sud-est de la Popa. Nous étions bien aises de quitter une mauvaise auberge (*fonda*), remplie de militaires qui étoient les restes de la malheureuse expédition du général Rochambeau. D'interminables discussions sur la nécessité des cruautés qui avoient été exercées sur les noirs de Saint-Domingue, me rappeloient involontairement

[1] Cièça, p. 120. (*Herera*, *Dec.* I, p. 251). L'ancien nom de Carthagène des Indes étoit, d'après Colon (*l. c.*, p. 346) «*Caramari*, près l'île Codago»; d'après Cièça (*Viaje*, p. 20.), *Calumar*. C'est le même mot; les auteurs espagnols confondent souvent *l* et *r*.

les opinions et les horreurs de la conquête du 16[e] siècle. M. Pombo nous céda sa belle maison de Turbaco, construite par l'archevèque vice-roi Gongora. Nous y séjournâmes tout le temps nécessaire pour les apprêts de notre navigation sur le Rio Magdalena et pour le long voyage de terre que nous devions entreprendre de Honda à Bogota, Popayan et Quito. Peu de séjours dans la région tropicale m'ont paru plus délicieux que le séjour de Turbaco. Le village est probablement élevé de plus de 180 toises au-dessus du niveau de la mer. Les serpens y sont très-fréquens et viennent chasser les rats jusque dans l'intérieur des maisons. Grimpant sur les toits, ils y font la guerre aux chauves-souris, dont le cri nous incommodoit souvent pendant la nuit. Les cabanes des Indiens couvrent un plateau à pentes rapides, de sorte que la vue plonge partout sur des vallons ombragés qu'arrosent de petits ruisseaux. C'est de la terrasse qui entouroit notre maison que nous jouîmes, surtout au lever et au coucher du soleil, de l'aspect imposant de la *Sierra Nevada de Santa Marta.* Ce groupe colossal de montagnes se présente majestueusement vers l'ENE., à une distance de 35 lieues marines. Nous avons vu plus haut [1] que, d'après des angles pris à la voile, l'élévation des points culminans de la *Sierra Nevada* (du *Picacho* et de la *Horqueta*) excède trois mille toises. La partie couverte de neiges perpétuelles que l'on voit le plus distinctement à Turbaco, et qui, dans les temps de brises, par l'effet des courans descendans, contribue à abaisser la température, est vraisemblablement le Pic de San Lorenzo. Une végétation épaisse couvre les collines et les plaines entre le Dique de Mahates et les *Montagnes neigeuses :* elle nous rappeloit souvent, par sa fraîcheur, les belles forêts de l'Orénoque. Nous étions surpris de trouver si près des côtes, dans un pays fréquenté par les Européens depuis trois siècles, des arbres gigantesques appartenant à des espèces jusqu'alors entièrement inconnues, tels que le *Rhinocarpus excelsa* (une Anacardée que les créoles appellent *Caracoli*, à cause de la forme de son fruit qui est recourbé en spire), l'*Ocotea turbacensis* et le *Mocundo* ou *Cavanillesia platanifolia* dont les grands fruits pentaptères ressemblent à des lanternes de papier huilé suspendues à l'extrémité des branches. Nous allions tous les jours herboriser dans

[1] Vol. III, p. 214. Bastidas qui, le premier, examina de près la Sierra Nevada, entendit nommer *Tayrona* la plus haute cime du groupe entier (*Her.*, *Dec.* I, p. 172). Le capitaine Cochrane (*Travels in Colombia*, 1825, Tom I, p. 71) ne donne à la Sierra de Santa Marta que 16,419 pieds anglois de hauteur absolue. Est-ce le résultat d'une véritable mesure trigonométrique? Lui aurait-elle été communiquée par mon ancien compagnon de voyage, le colonel de Rieux, qui, pendant quelque temps, a été gouverneur de Santa Marta?

la forêt de Turbaco, depuis 5 heures du matin jusqu'à la nuit : ces longues promenades auroient eu beaucoup plus de charme encore, si, dans ces terrains fertiles et marécageux, nous n'avions été dévorés par les *mosquitos*, les *sancudos*, les *xegen* et ces innombrables tribus d'insectes tipulaires que j'ai décrits dans mon voyage au Cassiquiare et à l'Orénoque [1]. Au milieu de ces magnifiques forêts embaumées par les fleurs du *Crinum erubescens* et du *Pancratium littorale*, nous rencontrâmes souvent des *Conucos* indiens, c'est-à-dire de ces petites plantations de bananiers et de maïs dans lesquelles les indigènes, toujours enclins à fuir le voisinage des blancs, aiment à se retirer à la fin de la saison des pluies. Ce goût des forêts et de la solitude caractérise partout la race américaine. Quoique la population espagnole soit mêlée à la population indienne de Turbaco, celle-ci offre le même manque de culture qui frappe dans les missions de la Guyane. En examinant les instrumens du labourage, la construction des cabanes en bamboux, les vêtemens et les arts grossiers des indigènes, on se demande ce que la race cuivrée a gagné depuis le 16[e] siècle par le contact avec l'Europe civilisée?

Les habitans de Turbaco, qui nous accompagnoient dans nos herborisations, parloient souvent d'un terrain marécageux situé au milieu d'une forêt de palmiers et qu'ils désignoient sous la dénomination de petits Volcans, *los Volcancitos*. Ils racontoient que, d'après une tradition conservée dans le village, ce terrain avoit été jadis enflammé, mais qu'un bon religieux, connu par sa piété, étoit parvenu, au moyen de fréquentes aspersions d'eau bénite, à éteindre le feu souterrain et à convertir le volcan de feu en un volcan d'eau, *Volcan de agua*. Ce conte me rappeloit la lutte entre le Neptunisme et le Volcanisme parmi les géologues du dernier siècle. Le savant du lieu, le curé de Turbaco, nous assuroit que *los Volcancitos* n'étoient autre chose que des eaux thermales, dans lesquelles nageoit du soufre, et qui, à leur sortie de terre, faisoient, dans les temps orageux, entendre « des gémissemens ». Nous avions déjà habité trop long-temps les colonies espagnoles pour ignorer combien il faut se méfier des récits merveilleux par lesquels les colons se plaisent à fixer l'attention des voyageurs sur les phénomènes les plus vulgaires; nous savions que ces récits sont généralement moins dûs à la superstition des indigènes qu'à celle des blancs, des métis et des esclaves africains. Les rêveries de quelques individus qui raisonnent sur les changemens progressifs de la surface du globe, ont pris, dans tous les temps et sous toutes les zones, le caractère de traditions historiques. Sans croire aux prétendues traditions de

[1] Vol. II, p. 335-351.

Turbaco, nous nous fîmes conduire par les Indiens aux *Volcancitos* de la forêt: nous y trouvâmes le phénomène des *Salses* ou *Volcans d'air*, dont l'étude n'est pas sans intérêt pour la connoissance si importante des *éruptions boueuses*.

Nous traversâmes, sur une longueur de plus de 2500 toises, une forêt épaisse qui abonde en troncs de *Cavanillesia*, de *Pirigara superba* [1] à grandes fleurs de Nymphées, et de *Gyrocarpus*, dont le fruit, en tombant, tourne dans l'air comme un volant. La route se dirige vers l'est; le terrain s'élève graduellement à 20 ou 25 toises de hauteur au-dessus du plateau de Turbaco, mais la surface du sol étant partout couverte d'une végétation épaisse, on ne voit sortir que sur quelques points des bancs de roche calcaire remplis de méandrites et d'autres coraux pétrifiés. Il est probable que ce calcaire appartient à la formation tertiaire de Cumana et du Cerro de la Popa [2]. On nous a assuré que la même roche se montre entre le Rio Sinù et les *savanas altas de Tolù*, où, selon M. Pombo, on reconnoît aussi les traces de formations plus anciennes, surtout du terrain houiller.

Dans une partie de la forêt de Turbaco, très-abondante en palmiers, se trouve une clairière, un espace de 800 pieds en carré, entièrement dépourvu de végétation, mais bordé de touffes de Bromelia karatas, dont la feuille ressemble à celle des Ananas communs. Ce terrain n'offre à sa surface que des couches d'argile gris-noirâtre, fendillées par desséchement en prismes pentagones et heptagones. Ce que l'on appelle les *Volcancitos* sont 15 à 20 petits cônes tronqués qui s'élèvent au milieu de la clairière. Ils ont 3 à 4 toises de hauteur. Les plus élevés se trouvoient du côté du midi, et leur base avoit, lors de mon séjour dans ces lieux, une circonférence de 220 à 240 pieds. M. Louis de Rieux, dont le père étoit chargé, sous le ministère de M. d'Urquijo, de l'inspection des quinquinas de Santa-Fé, et qui s'est distingué depuis dans la défense de sa patrie (la République de Colombia), a ébauché le dessin que j'ai fait graver dans mes *Vues des Cordillères et Monumens des peuples indigènes de l'Amérique* [3]. En grimpant au sommet de ces volcans boueux, nous trouvâmes chaque cône terminé par une ouverture de 15 à 28 pouces de diamètre [4]. Ces petits cratères ont un rebord assez élevé: ils sont remplis d'eau à travers laquelle se dégagent assez périodi-

[1] Le genre *Gustavia* de Linnée, appartenant à la belle famille des Lecythis. Il ne faut pas confondre le Baco (Pirigara superba) avec le Chupo (P. speciosa) de Mariquita.

[2] *Voyez* plus haut, p. 262, 367, 533 et 555.

[3] Planche XLI.

[4] Quelques-unes de ces ouvertures n'avoient pas 6 pouces de largeur, et leur action sembloit augmenter avec leur petitesse.

quement des bulles d'air d'un volume très-considérable. J'ai compté le plus souvent cinq explosions en deux minutes. La force avec laquelle l'air s'élève peut faire croire qu'il éprouve une forte pression dans l'intérieur de la terre. Aussi entend-on par intervalle un bruit sourd et assez fort; il précède de 15 à 18 secondes le dégagement des bulles d'air. J'étois muni d'un vase gradué, et en recueillant les portions de gaz que j'ai analysées à Turbaco, au moyen d'entonnoirs formés de feuilles roulées de bananier, je vis avec surprise qu'une seule de ces grosses bulles d'air renfermoit 10 à 12 pouces cubes de fluide élastique. Les jets de gaz sont souvent si violens que l'eau est lancée hors du petit cratère ou qu'elle découle sur la pente du cône en faisant une brèche dans le bord.

Quelques-unes des ouvertures par lesquelles s'échappe le gaz se trouvent dans la plaine, là où le sol n'est pas bombé. J'ai observé que lorsque ces ouvertures qui ne sont pas placées au sommet des cônes et qui sont entourées d'un petit mur d'argile de 10 à 14 pouces de hauteur, se trouvent presque contiguës, les explosions ne sont pas isochrones. Il paroît que chaque cratère reçoit le gaz par des conduits distincts, ou que ces conduits, aboutissant à un même réservoir de gaz comprimé, opposent plus ou moins d'obstacles à l'issue des fluides aériformes. Ce sont ces mêmes fluides sans doute, dont l'expansion a soulevé le sol argileux en cônes, et le bruit sourd qui précède le dégagement des bulles d'air, indique que l'on marche sur un de ces terrains creux (*tierras huecas*) si communs dans l'Amérique méridionale, même loin des Volcans enflammés [1]. Les enfans indiens qui nous accompagnoient nous aidoient à boucher les petits cratères avec de la terre glaise, mais le gaz trouva constamment son issue sur les mêmes points en rejetant la terre qui s'accumuloit sur les bords. Comme les *Volcancitos* se trouvent près d'un chemin assez fréquenté, les indigènes ont souvent occasion de les observer. Ils assurent que depuis vingt ans le nombre et la forme des cônes n'a pas changé sensiblement, et que les petits cratères sont remplis d'eau, même dans les saisons les plus sèches. Cette eau n'a pas une température plus élevée que celle de l'atmosphère. Le thermomètre centésimal marquoit, dans un ruisseau voisin ombragé d'*Ocotea* et de *Caracoli*, 23°,7; à l'air libre près des *Volcancitos*, mais sans être exposé aux rayons du soleil, 27°,5; dans l'eau des cratères, aux sommets des cônes, très-uniformément, 27° à 27°,2. Aucun phénomène lumineux n'a été observé dans ces lieux, et quoique les salses de Taman, dont l'eau est généralement froide, aient jeté des flammes lors des grandes éruptions, j'hésite pourtant d'admettre que la

[1] *Voyez* plus haut, Chap. VIII, Tom. I, p. 447.

tradition du *Volcan de fuego* converti par de fréquentes aspersions d'eau bénite dans un *Volcan de agua y de aire*, dont j'ai fait mention plus haut, soit fondée à Turbaco sur d'anciens souvenirs historiques. En sondant avec de longues perches, nous pûmes pénétrer sans effort à 6 ou 7 pieds de profondeur dans les ouvertures des cônes. Le terrain étant d'une mollesse extrême, il est difficile de sentir où l'on commence à atteindre le véritable fond de l'ouverture. Il nous a paru que généralement les petits cratères des cônes n'avoient que 24 à 30 pouces de profondeur. Le gaz passe à travers une argile gris-noirâtre, soulève celle-ci et rend trouble l'eau de laquelle il semble se dégager. En laissant reposer cette eau dans un vase, elle devient entièrement limpide et conserve un petit goût d'alun, sans déposer du soufre en contact [1] avec l'oxygène de l'atmosphère.

Les expériences que j'ai pu tenter à Turbaco, sur le fluide gazeux recueilli à différentes époques dans l'ouverture des cônes, m'ont offert un phénomène curieux ; elles conduisent à admettre que ce fluide est de l'azote presque pur. On n'observe aucune trace d'odeur d'hydrogène sulfuré ; pas de diminution sensible en secouant le gaz avec de l'eau de pluie [2] dans le tube de l'eudiomètre de Fontana ; pas ou presque pas d'absorption ou de précipitation sensible avec l'eau de chaux. Cent parties de l'air des *Volcancitos* mêlées à cent parties de gaz nitreux ne présentèrent qu'une diminution de 5 parties, ce qui indique à peine 1 $\frac{1}{2}$ centième d'oxygène. L'air des *Volcancitos* ayant été en contact avec de l'eau pendant une journée entière, cette petite portion d'oxygène pouvoit être due à des bulles d'air dégagé de l'eau des cloches. Ayant répété l'expérience le 17 et le 18 avril, avec de l'air fraîchement recueilli sur les cônes, le gaz nitreux ne produisit aucune absorption, pas plus que l'eau de chaux. Il n'y avoit donc ni oxygène, ni acide carbonique. Il est presque superflu d'ajouter qu'un corps enflammé s'éteignit subitement en le plongeant dans un flacon rempli de l'air des petits Volcans. Comme je n'étois pas muni d'eudiomètre de Volta, je n'ai pu résoudre la question si cet air est de l'azote pur ou s'il est mêlé d'une petite portion d'hydrogène. Ce n'est que peu

[1] Presque entièrement dépourvu de réactifs dont la boîte avoit été brisée, je n'ai pu noter sur mon journal que quelques faits isolés. L'eau des *Volcancitos* ne brunit pas le nitrate de plomb ; elle précipite en contact avec l'acide oxalique et avec le nitrate de cuivre.

[2] J'ai souvent examiné, à Turbaco, l'eau de pluie pendant l'orage, au moyen de l'acide oxalique, et je l'ai trouvée constamment dépourvue de chaux, quoique quelques chimistes aient assuré le contraire. Parmi les sources de Turbaco, celle d'*Aroyo lejos* est la plus pure, tandis que celle de *Torecillo* abonde en chaux. A Carthagène des Indes et dans les environs, on ne se sert que de l'eau de pluie. Quand cette eau est recueillie là où elle a été en contact avec des toits couverts de feuilles de Corypha tectorum, elle est mêlée d'une matière extractive jaunâtre et amère, ce qui justifie la dénomination de *Palma amarga* donnée à cette espèce de Corypha.

de temps après mon retour du Mexique à Paris que nous avons déterminé, M. Gay-Lussac et moi, entre quelles limites on peut reconnoître l'hydrogène noyé dans une grande masse d'azote [1].

Comme les environs de Turbaco, surtout les *Cañaverales* (plantations de canne à sucre), abondent en insectes phosphorescens (Elater noctilucus), je profitai de l'occasion de répéter sur ces animaux, dans l'air dégagé des *Volcancitos*, une partie des expériences que j'avois faites quelques années auparavant sur le bois luisant. Le phosphore ne luisoit, dans cet air récemment recueilli, que pendant 40 à 50 secondes; la phosphorescence de l'insecte cessoit au bout de 18 à 25 secondes. Je fis entrer quelques bulles d'air atmosphérique dans le tube, et à l'instant la lueur reparut. Le bois de saule phosphorescent m'avoit offert le même phénomène [2]. Si l'Elater et le bois luisent sous l'eau de rivière, c'est sans doute parce qu'un air riche en oxygène est dissous dans cette eau. Il paroissoit d'ailleurs qu'un séjour prolongé dans l'air des petits volcans rendoit l'Elater malade. Retiré du flacon, sa phosphorescence étoit très-foible; elle augmenta, soit en la pinçant avec les doigts, soit par l'irritation galvanique en touchant les deux extrémités du corps de l'insecte avec du zinc et de l'argent [3].

D'où naît cette énorme masse d'azote qui se dégage dans les volcans d'air de Turbaco, et que dans une seule journée on peut évaluer à un volume de plus de 3000 pieds cubes? Lors de mon voyage en Amérique, j'étois très-porté à regarder le phénomène des *salses* comme un petit phénomène local. J'avois vu que l'argile grise muriatifère (le *salzthon* des minéralogistes allemands) décomposoit d'énormes volumes d'air atmosphérique dans les excavations (*sinkwerke*) creusées au fond de certaines mines de sel gemme pour y introduire l'eau douce [4]. Je m'imaginois que l'azote des *Volcancitos* pouvoit être également dû à de l'air introduit dans l'intérieur de la terre et décomposé très-près de sa surface par le contact de quelques couches d'argile schisteuse et carburée, telles que je les avois vues répandues dans les

[1] *Journal de Physique*, année 1806.

[2] *Humb. über der Luftkreis*, p. 65.

[3] Ces effets de l'irritation vitale se manifestent également dans la phosphorescence des méduses (*Voy.* plus haut, Tom. I, p. 99). Dans l'état naturel, l'Elater luit très-peu, lorsqu'il reste tranquille. La lueur devient très-vive dès qu'il commence à courir. Les deux plaques rondes qui répandent la lumière selon la volonté de l'animal, offrent des lames cornées, transparentes et bordées de poils roides. Ce sont ces lames qui sont intérieurement tapissées d'une matière mucilagineuse, blanc-jaunâtre et phosphorescente lorsqu'on la frotte. Enlevée avec le scalpel, la matière a lui pendant trois à quatre minutes sur mes doigts. Quel est le mouvement vital par lequel l'insecte modifie à son gré la quantité de lumière qu'il veut répandre, comme le Gymnote dirige à volonté la décharge de ses organes électriques par dehors?

[4] Par exemple, à Hallein, à Berchtesgaden.

formations secondaires (et tertiaires) le long du littoral [1], depuis le Rio Sinù jusqu'à la côte de Paria. Je ne connoissois alors que par quelques récits de Dolomieu et par des descriptions très-imparfaites les volcans de boue de la Sicile, dont Strabon [2] avoit déjà fait mention; l'ensemble des phénomènes très-compliqués des *salses*, les flammes qu'elles projettent à de certaines époques, les blocs de pierre qu'elles lancent lors de leur première éruption, n'étoient inconnus comme à la plupart des géognostes de cette époque. Depuis une quinzaine d'années, nos vues se sont heureusement agrandies. On a reconnu que les volcans actifs, vomissant des laves, des scories, des torrens de vapeurs acidulées et des fluides aériformes; que les eaux thermales, quelque soit leur température; que les salses (petits volcans d'air, de boue et de naphte) et les tremblemens de terre sont des phénomènes intimement liés entre eux, les effets d'une même cause, dont le centre d'action se trouve à une grande profondeur dans l'intérieur du globe.

Les *salses* ou volcans de boue de la presqu'île de Taman et des bords de la Mer Caspienne ont offert de temps en temps de grandes éruptions ignées, des jets de flammes qui ont été aperçus de très-loin et précédés de fortes secousses : cependant dans l'état ordinaire, le volcan de boue de Taman, décrit par Pallas et Parrot, ne présente, comme les *Volcancitos* de Turbaco, que des mares au sein desquelles se dégage non de l'hydrogène, mais de l'azote [3]. Au contraire, dans la salse de Terrapilata, en Sicile, qui ressemble à celle de Macaluba, le père La Via a pu enflammer le gaz d'un des petits cônes; la flamme azurée s'est élevée à 5 pieds de hauteur [4]. Les fluides gazeux sortant d'autres salses n'ont point été analysés avec soin; on ignore jusqu'ici les rapports d'hydrogène, d'azote [5] et d'acide carbonique que peuvent offrir ces mélanges aériformes. Les analyses faites à Turbaco et à Taman prouvent déjà qu'il n'est pas vrai que les volcans de boue, à toutes les époques, ne dégagent que de l'hydrogène. Ils ont leurs stades comme les volcans proprement dits (le Vésuve, l'Etna, le Tonguragua, le Cotopaxi) qui versent dans l'atmosphère des vapeurs et des fluides aériformes entièrement différens, lorsqu'ils sont en action et dans l'état d'un long repos où

[1] Près de Carthagène des Indes, une formation de gypse argilifère vient au jour : près de Cumana. cette argile du gypse est carburée et bitumineuse.

[2] Salse de Macaluba, près Girgenti.

[3] Parrot, *Reise*, Tom. I, p. 71. *Nouv. Ann. de Chimie*, Tom. I, p. 58. Sur les salses découvertes récemment dans le pays des Birmans, voyez *Leonhard Min. Taschenb.*, nov. 1826, p. 470.

[4] *Giornale Arcadico*, Vol. LXXX, août 1825, p. 174.

[5] Combien de temps n'a-t-on pas méconnu l'azote mêlé au gaze hydrogène sulfuré des eaux thermales : *Boussingault*, sur les eaux thermales de Mariara et *Anglada*, sur celles de la France méridionale dans les *Ann. de Chimie*, Tom. XVIII, p. 113; *Longchamp, sur les eaux d'Enghien*, p. 68.

ils ressemblent à des solfatares. Les volcans qui produisent de l'hydrogène, du naphte, de l'asphalte, des boues argileuses et du sel marin sur les deux rives de la Mer Caspienne, présentent, dans un petit espace de terrain, une grande variété de phénomènes étroitement liés ensemble, et sur lesquels le *Périple de la Mer Caspienne*, que publie dans ce moment M. Eichwald (ancien professeur de l'université de Kasan), va répandre le plus grand jour. On a trop long-temps confondu les salses de Bakou et de toute la presqu'île d'Abcheron avec les feux de Pietra Mala en Italie. Les Tatares affirment que la plupart des gouffres de naphte des côtes orientales [1] et occidentales de la Mer Caspienne se sont ouverts en jetant des flammes et en lançant des fragmens de roches. Ces fragmens, d'un volume très-considérable, ont été observés près des salses du golfe de Balkhan et à l'île Tchelekan, par M. Eichwald, et près des salses de Monte Zibio, par M. Bertrand-Geslin [2]. Ils manifestent l'action des fluides élastiques qui ont soulevé et brisé des couches secondaires. Une série de phénomènes étroitement liés entre eux,

[1] C'est la liaison de ces phénomènes ignés avec les porphyres à grenats, les mélaphyres et les syénites, sur les côtes orientales de la Mer Caspienne, qui indique la présence de roches cristallines sous les calcaires coquillers de Bakou.

[2] Je vais consigner ici une note que cet excellent observateur a bien voulu me communiquer sur les roches lancées par le Volcan de boue de Monte Zibio : « A ¾ de lieue au sud-ouest du bourg de Sassuolo, au pied du Monte Zibio, on voit une salse qui a fait des éruptions très-fortes il y a quelques années, mais qui n'est plus maintenant en activité : elle offre un cratère qui peut avoir 20 pieds de hauteur et 40 pas de diamètre à sa base. Au milieu de ce cratère, il y a un trou de 2 à 3 pieds carrés rempli d'une eau bourbeuse de laquelle se dégagent quelques bulles d'air. Le bord du cratère est échancré du côté du sud-ouest; c'est de ce côté qu'ont lieu les coulées. Cette salse doit avoir produit de grands effets à en juger par les débris qui l'environnent. Ces débris sont des calcaires compactes secondaires traversés de veines spathiques, et des psammites calcaires, micacés et jaunes. Tous ces fragmens sont mêlés avec des argiles bleues semblables à celles de la formation gypseuse de Monte Ventoso et de Castel di gesso. On trouve aussi dans ces argiles quelques fragmens de sélénite. Tous ces débris sont disposés par grandes coulées qui descendent vers Sassuolo. Les flancs du cratère sont formés des mêmes débris que les coulées. Il n'y a donc nul doute que cette salse ne sorte de la formation du Macigno avec gypse, au milieu de laquelle elle est placée. Tous les fragmens de calcaire compacte et de psammite micacé jaune, à veines spathiques, lancés par la salse de Sassuolo, sont mêlés sans ordre avec des argiles bleues; le tout est disposé par grandes coulées qui descendent vers le bourg, par conséquent vers la base du Monte Zibio. Ces coulées sont traversées par des ravins qui ont dû être formés par les eaux sortant de la salse. On voit parfaitement ici que cette salse s'est ouverte dans la formation secondaire; si d'autres salses se sont ouvertes dans des argiles bleues tertiaires, ce n'est pas une raison pour croire qu'elles appartiennent à ces terrains récens : elles n'en ont pas moins leur siége dans la formation secondaire, comme les feux de Pietra Mala et de Barigazzo. La salse de Sassuolo est la seule qui agisse sur une grande échelle, et c'est celle qui offre le plus l'aspect d'un petit volcan. Sans doute, peu de jours après la dernière éruption de cette salse, les bords du cratère ont dû être beaucoup moins obtus, par conséquent beaucoup plus élevés qu'ils ne le sont actuellement. » Qu'est-ce que les détonations formidables (*blowing of the mountains*) qu'on entend en été aux sources bouillantes du Washita et Little Missoury,

simples ou compliqués, constans ou intermittens dans leur action, se manifeste dans les salses des deux continens. Ces salses sont si variées dans leur aspect, qu'à une époque donnée, on a de la peine à les désigner par un même nom. La chaleur souterraine qui s'y développe par intervalle (par exemple dans l'éruption ignée de Gokmali, le 27 novembre 1827), prouve leur communication avec des crevasses très-profondes, avec la source commune des volcans, des eaux thermales et des tremblemens de terre. Qu'il y a loin des salses lançant des flammes et de gros quartiers de roche à ces paisibles volcans d'air de Turbaco, qui semblent nous présenter en miniature les soulèvemens des montagnes de notre planète et de celles de la lune par l'expansion de fluides élastiques !

Le séjour que nous fîmes à Turbaco fut des plus agréables et des plus utiles pour nos collections botaniques. Encore aujourd'hui, après un si long intervalle de temps, revenant des bords de l'Obi et des confins de la Dzongarie chinoise, ces forêts de bambousiers, cette sauvage abondance du sol, ces orchidées, tapissant les vieux troncs d'ocotea et de figuier de l'Inde [1]; cet aspect majestueux des montagnes neigeuses, ce brouillard léger couvrant au lever du soleil le fond des vallées; ces bouquets d'arbres gigantesques qui s'élancent comme des îlots de verdure au-dessus d'une mer de vapeurs, se présentent sans cesse à mon imagination. Notre vie de Turbaco étoit simple et laborieuse; jeunes, unis de goûts et de caractères, toujours pleins d'espérance dans l'avenir, à la veille d'un voyage qui devoit nous conduire aux plus hautes cimes des Andes, à la vue de volcans enflammés, dans un pays perpétuellement agité par des tremblemens de terre, nous nous sentions plus heureux qu'à aucune autre époque

dans le sud-ouest des États-Unis. (Voyez les observations de M. Dunbar, exposées dans le *Message of the Pres. U. St.*, 1806, p. 168.)

[1] Neottia squamulosa, Vanilla aromatica et le superbe Catasetum maculatum (le *Cebolleta* des indigènes) congénère au C. macrocarpum de Cayenne, décrit dans les manuscrits de Richard. Je citerai après ces Orchidées, d'autres plantes en grande partie nouvelles de la Flore de Turbaco : Piper hispidum, P. albidum, P. tenue, Pothos violaceum, Paspalum variegatum, Panicum jumentorum, Urtica ulmifolia, U. baccifera, Croton ferrugineus, Acalypha leptostachya, A. caudata, Tragia volubilis, Passiflora glabrata, P. misera, Aristolochia turbacencis, Gyrocarpus americanus, Paullinia turbacencis, Triplaris americana, Iresine elongata, I. elatior, Justicia pectoralis, Elytraria frondosa, Asphelandra pulcherrima, Blechum Brownei, Ruellia macrophylla, Stachytarphita orubica, Ardisia turbacensis, Witheringia macrophylla, Solanum crotonifolium, Cestrum pendulinum, Spathodea obovata, Amphilophium macrophyllum, Cerbera nitida, Tabernæmontana jasminoïdes, T. tertrastachya, Verbesina turbacensis, Psychotria ardisiæfolia, Vernonia gracilis, V. odoratissima, Kleinia porophyllum, Aralia turbacensis, Cuparia scrobiculata, Hippocratea verrucosa, Banistera tiliæfolia, Bunchosia cornifolia, Odontandra acuminata, Malvaviscus arboreus, Cavanillesia platanifolia, Pirigara superba, Prosopis dubia, Neurocarpum macrophyllum, Rudolphia dubia, Rhinocarpus excelsa, Ocotea turbacensis.

de notre expédition lointaine. Les années qui se sont écoulées depuis, pas toutes exemptes d'amertumes et de peines, ont ajouté aux charmes de ces impressions; et j'aime à croire que, du fond de son exil, dans l'hémisphère austral, dans les solitudes du Paraguay, mon malheureux ami, M. Bonpland, se souvient encore quelquefois avec délices de nos herborisations de Turbaco, de la petite source du Torecillo, de la première vue d'un Gustavia en fleur, ou du Cavanillesia chargé de fruits à côtes membraneuses et diaphanes.

Pendant les dix jours[1] que nous habitâmes la belle campagne de don Ignacio Pombo (c'était au commencement du mois d'avril), la température de l'air se soutenoit constamment entre 23,7 et 28 degrés centésimaux, tandis qu'à Carthagène elle s'élevait à 31° et 34°,5, différence qui tient à d'autres causes qu'à la petite élévation du sol. Dans les couches inférieures de l'atmosphère, à des hauteurs peu considérables, le décroissement du calorique dépend d'un grand nombre de petites causes locales. Pendant les nuits claires, le serein étoit plus abondant que je ne l'avois observé le long du littoral de l'Amérique du sud. Cet effet du rayonnement du sol vers un ciel extrêmement pur, me faisoit presque perdre la détermination de la latitude de Turbaco au moyen des grandes étoiles du ciel austral; la rosée ternissoit l'horizon artificiel, et les hauteurs circumméridiennes du soleil étoient trop grandes pour les mesurer au moyen d'un instrument de réflexion. Je trouvai la latitude[2] par α et par β du Centaure 10° 18′ 5″.

La santé de M. Bonpland ayant cruellement souffert pendant notre navigation

[1] Marche de l'hygromètre de Saussure, moyenne des observations de plusieurs jours:

6h matin	89°	th. 19° R.
9h	87	
midi	84,5	th. 21°
4h	79°	
6h	87,5	
minuit	89°	th. 18°,7

Les époques des marées atmosphériques étoient aux mêmes heures qu'à Cumana. Les différences des max. et min. s'élevoient de 0,9 à 1,3 lignes du 14 au 17 avril.

[2] Ces résultats, publiés dans mon *Recueil d'Observations astronomiques*, se fondent sur les déclinaisons des étoiles australes déterminées par La Caille, en 1750. Il falloit avoir recours à ces déterminations anciennes, parce qu'en 1810 on n'en connoissoit pas d'autres. On pouvoit craindre les effets du *mouvement propre* des étoiles dans un si long intervalle de temps, quoique des comparaisons avec des étoiles dont la déclinaison est boréale, m'eût prouvé, à la Havane, que, du moins pour Canopus, ce mouvement propre étoit très-petit. Enfin, M. Fallows, en 1824, a levé une grande partie de ces incertitudes par de belles observations faites au Cap de Bonne-Espérance. En substituant aux déclinaisons de La Caille celles de l'astronome anglois, et en réduisant ces dernières à l'époque de mon voyage, on trouve que les corrections ne s'élevoient pour α Cruc., qu'à 2′,2; pour β Cent., qu'à 0′,2, et pour Canopus, au plus à 8′,2.

sur l'Orénoque et le Cassiquiare, nous résolûmes de suivre les conseils des indigènes, et de nous pourvoir de tous les moyens de commodité qu'offroit alors le voyage du Rio Magdalena, fréquenté par ceux qui remontent de Carthagène et de Santa Marta à Honda. Au lieu de coucher dans un hamac, et par terre étendus sur une peau, par conséquent exposés à tout le tourment nocturne des *mosquitos*, nous suivîmes l'usage du pays, en nous procurant des matelas, un lit de camp, facile à démonter, et surtout un *toldo*, c'est-à-dire un drap de coton, d'un tissu très-serré, qui se replie, avec beaucoup de précaution, sous le matelas, et forme une espèce de tente, tellement fermée que les insectes ne peuvent y pénétrer, à moins que l'extrémité du *toldo* n'ait été dérangée fortuitement. Deux de ces lits, renfermés dans des cylindres de cuir épais, forment la charge d'un mulet. C'est un appareil qu'on ne sauroit assez louer, et bien supérieur aux rideaux de gaze (mousquitiers) dont on se sert en Europe, et qui plus frais sans doute que le *toldo*, laissent des ouvertures accessibles aux cousins. Nos provisions (*el rancho*) étant faites pour un long trajet sur la rivière, nous quittâmes Turbaco le 19 avril, à onze heures de la nuit. Nous eûmes pour compagnons de voyage un vieux médecin français, M. de Rieux, natif de Carcassonne, et le jeune fils de l'infortuné Nariño, conduit par son oncle, don Mariano Montenegro. C'étaient des personnes dont le sort inspiroit un vif intérêt, en rappelant douloureusement, par leur conversation, l'état d'oppression sous laquelle gémissoit alors ce malheureux pays. M. de Rieux, homme aimable et d'un esprit très-cultivé, étoit venu d'Europe comme médecin du vice-roi Ezpeleta. Accusé de menées politiques, il fut arraché de sa maison à Honda, en 1794, chargé de fers, et traîné à Carthagène dans les prisons de l'inquisition. Le séjour dans un endroit humide et malsain, lui causoit des accès de cécité chronique. Pendant plus d'un an, il ne lui fut jamais permis de donner de ses nouvelles à sa femme et à une mère infirme, que le chagrin enleva bientôt. Sa fortune fut dispersée; et comme on ne put rien découvrir pour le trouver coupable, les juges, pour se débarrasser de lui, l'envoyèrent (*baxo partido de registro*) dans les prisons de Cadix, où l'on ne s'occupa guère de son procès. Il y fut traité avec plus de douceur, et parvint à s'échapper sur la côte d'Afrique. A Tanger, il conçut le projet hardi de retourner en Espagne, et d'aller droit à Madrid pour se présenter aux ministres et solliciter la protection de l'ambassadeur de France, le brave amiral Truguet. Il perdit deux ans en vaines sollicitations. Enfin, M. d'Urquijo vint à remplacer le prince de la Paix. Cet homme d'état étoit ennemi juré de l'inquisition qui l'avait persécuté très-jeune, à cause de quelques essais littéraires, et qui, plus tard, a contribué à sa

chute. M. d'Urquijo se montra sensible au récit des malheurs de M. de Rieux; et, par un de ces changemens de fortune bizarres, si communs alors dans la péninsule, le médecin français fut envoyé, avec deux mille piastres fortes de pension, dans le même pays où on l'avoit mis aux fers et accusé de haute trahison. On lui donna le titre d'*inspecteur général des quinquinas*, dont les arbres croissent dispersés dans les forêts, et on lui ordonna de cultiver la canelle et la noix muscade, quoique le Laurus de la province de Los Canelos et l'Otoba diffèrent entièrement, par leurs caractères spécifiques et la faiblesse de leur arome, du Laurus cinnamomum et du Myristica moschata des Grandes-Indes. On s'imagine facilement avec quelle émotion M. de Rieux devoit remonter ce même fleuve qu'il avoit descendu enchaîné comme prisonnier d'état. Nous l'avions déjà rencontré à la Havane, et sa société nous étoit d'autant plus agréable, qu'il étoit accompagné de son fils, jeune homme de belle espérance, qui aimoit à dessiner des végétaux d'après nature.

Un citoyen, dont le nom a marqué depuis dans l'histoire [1] de la révolution de Cundinamarca et qui, comme président de la république, a sauvé miraculeusement sa vie de la bataille perdue de Pasto, parce qu'il étoit resté trois jours, errant sans nourriture dans les forêts, avoit été arrêté en même temps que M. de Rieux. Don Antonio Nariño se trouvoit retenu dans les prisons de Santa-Fe de Bogota, lorsque je fis la navigation du Magdalena avec son fils, enfant de douze ans, et avec son beau-frère, M. Montenegro. Ce dernier avoit séjourné long-temps au Choco et dans la province d'Antioquia, à cause du commerce de la poudre d'or (*el rescate del oro de los lavaderos*). Il me fit connaître le premier le petit canal de la Raspadura, et la proximité dans laquelle se trouve le golfe de Cupica, aux bouches de l'Atrato [2]. C'était par un singulier hasard, que le jeune fils de Don Antonio Nariño remontoit la rivière dans un même cannot, avec le compagnon d'infortune de son père, auquel le vice-roi Mendinueta, cédant aux sollicitations du célèbre botaniste, M. Mutis, adoucissoit l'amertume de la prison autant que la rigueur des ordres de la cour pouvoit le lui permettre. Tout nous faisoit espérer alors la prochaine délivrance de Don Antonio Nariño, l'un des négocians les plus instruits de l'Amérique espagnole; mais il n'est sorti de sa prison de Bocachica que pour être installé premier magistrat d'une république naissante, et pour affronter le double danger de la défense extérieure et des troubles civils. Il y a quelque chose de si dramatique dans

[1] *Restrepo, Hist. de la Revol. de Colombia*, Tom. II, p. 66, 180, 194, ouvrage estimable, mais dans lequel M. Nariño est traité quelquefois avec une amertume qui, j'ose l'espérer, ne sera pas approuvée par la postérité.

[2] *Voyez* plus haut, Tom. III, 123, 127, 129.

ce mélange d'infortune et de succès, qu'on me pardonnera d'être entré dans quelque détail sur les personnes qui nous accompagnoient de Turbaco à Santa-Fe. Je n'ai point vu M. Nariño dans sa prison pendant mon séjour dans cette dernière ville; mais quelques années plus tard, déjà déchu de ses grandeurs républicaines et militaires, au moment où il se préparoit à retourner dans sa patrie pour prendre part au congrès de Cucuta, il est venu me remercier, à Paris, des soins que M. Bonpland et moi nous avions donnés à son jeune fils, affoibli par les fatigues de la navigation sur le Rio Magdalena. Etranges destinées des hommes qui vivent dans les temps où de grandes agitations politiques ébranlent la société humaine!

C'est à cause du mauvais état de l'embouchure du Rio Magdalena, appelé par Cieca [1] Rio de Santa Marta, que l'on n'a que deux moyens de se rendre à Honda, soit en arrivant de Santa Marta par la *Cienega* et le *Caño Sucio* à *Baranquilla* et *Soledad*, soit en entrant par la *Cienega de Pasacaballos* dans le canal (*dique*) de Mahates, qui est un bras latéral et en partie artificiel du grand fleuve; il s'étend, dans la direction de l'est à l'ouest, de Barancas Nuevas à Rocha. Comme l'extrémité occidentale de ce passage dans laquelle le canal se lie à des mares d'eau salée, offre une navigation assez difficile, les voyageurs se rendent généralement de Carthagène [2] par Turbaco et la voie de terre à Mahates pour s'embarquer sur la *dique* dans un point intermédiaire plus rapproché de Barancas Nuevas. C'est ce dernier chemin que nous suivîmes aussi avec les bagages que nous devions traîner avec nous de Carthagène à Lima, à une distance de plus de 700 lieues, espérant toujours rencontrer, soit au Callao, soit à Valparaiso, l'expédition du capitaine Baudin.

Parti de Turbaco par une nuit fraîche et très-obscure, nous eûmes à traverser une forêt de bambousiers, semblable à celle que l'on trouve dans le chemin de Turbaco à Ternera, dont les troncs, courbés vers le sommet, s'élèvent à 40 ou 50 pieds de hauteur. Nos muletiers avoient de la peine à reconnoître le sentier, qui étoit étroit et extrêmement bourbeux. Des essaims d'insectes phosphorescens éclairoient la cime des arbres, semblables à des nuages mobiles qui répandaient une lumière douce et bleuâtre. A la pointe du jour, nous nous trouvâmes à Arjona; c'est la limite de la forêt des bambousiers, graminée arborescente, qui ne forme que des groupes isolés dans la partie NE. de l'Amérique du sud (sur les côtes de Cumana et de Caracas) comme sur les rives du Cassiquiare [3], tandis que vers le NO.

[1] Page 63. *Herera*, *Descr. que precede la Dec.* I, p. 43.

[2] La force de la brise et des courans empêcheroit le plus souvent les bâtimens de remonter vers l'est, lors même que l'embouchure du fleuve seroit navigable et non obstruée par des attérissemens.

[3] *Voyez* nos *Nov. gen.*, Tom. I. p. 200, et nos *Plant. équin.*, Tom. I, p, 73, Pl. XXI.

et surtout dans le passage des Andes de Quindiu, elle couvre de vastes étendues de terrain, et porte le véritable caractère d'une *plante sociale*.

Nous traversâmes le *dique* à un quart de lieue de distance au SO. de Mahates, non dans un radeau (il n'y en avoit pas), mais dans un petit canot qui passe et repasse dix à douze fois pour chercher les bagages, tandis que les mulets sont obligés de nager. Ce canal, très-important pour le commerce de Carthagène, étoit alors dans l'état le plus misérable, rempli d'atterrissemens, et pendant sept mois de l'année presque dépourvu d'eau. Le sol est argileux [1], et pendant les grandes crûes du Magdalena, un courant impétueux entraîne les berges qui ne lui opposent aucune résistance. Le terrain est si uni, que les eaux salées arrivent, par le reflux, jusqu'à San Estanislao, quelques lieues à l'est de Mahates. Le gouvernement espagnol percevoit annuellement, en temps de paix, près de 40,000 piastres de droits pour les marchandises qui passent par le canal, et qui paient *dique entero* ou *medio dique*, selon la quantité d'eau qu'offre le passage. On pense que 80,000 piastres auroient suffi pour curer le canal et pour construire une écluse, par laquelle on pourroit régler la dépense des eaux.

Nous attendîmes presque tout le jour, dans le misérable village de Mahates, les bêtes de somme qui devoient transporter nos effets à l'embarcadère du Rio Magdalena. Il faisoit une chaleur affreuse; car dans cette saison, on ne sent presque pas un souffle de vent. Nous restâmes tristement étendus par terre sur la grande place; mon baromètre avoit été brisé au passage du *dique*, c'étoit le seul qui me restoit alors. Je m'étois bercé de l'espoir de pouvoir mesurer la pente de la rivière, tout en déterminant la vitesse du courant et la position des lieux par des observations astronomiques. Il n'y a que les voyageurs qui puissent sentir ce qu'il y a de pénible dans un pareil accident, qui s'est répété pour moi si souvent dans les Andes, au Mexique, dans le nord de l'Asie, et toujours avec un sentiment de douleur également vif. De tous les instrumens dont un voyageur doit être muni, le baromètre est celui qui, malgré tous ses perfectionnemens, cause encore le plus d'embarras et de chagrin. Il n'y a que les chronomètres qui, changeant quelquefois subitement leur marche, sans qu'on puisse en deviner la cause, font naître les mêmes plaintes. En effet, lorsque, chargé d'instrumens de physique et d'astronomie, on a terminé des voyages de quelques milliers de lieues

[1] Ces bancs d'argile semblent alterner avec un grès très-friable, dans le terrain bas et humide au nord de *Altas Savanas de Tolu* et des *Montañas de Maria*, premier gradin du grand *Nœud des montagnes d'Antioquia*. Les plateaux de Turbaco et d'Arjona s'élèvent comme des îlots calcaires dans cette plaine entre la rive gauche du Magdalena et les côtes opposées aux îles de San Bernardo, du Rosario et de Galera Zamba.

à travers les continens, on est tenté de dire, à la fin de sa carrière : heureux ceux qui voyagent sans instrumens qui se brisent, sans herbiers exposés à se mouiller, sans collections d'animaux qui se dégradent; heureux ceux qui parcourent le monde pour le voir de leurs yeux, tâcher de le comprendre, recueillir les douces émotions que fait naître l'aspect de la nature, dont les jouissances plus simples, sont aussi plus calmes et moins sujettes à être troublées.

Nous vîmes entre les mains des indigènes plusieurs belles espèces de grands aras (*guacamayos*) qu'ils avoient tués, dans la forêt voisine, pour les manger. Nous nous mîmes à disséquer les cerveaux volumineux de ces oiseaux, bien moins intelligens que les perroquets. Je dessinois [1] les parties à mesure que M. Bonpland les mettoit à nu; j'examinois l'os hyoïde et le larynx inférieur de ces belles espèces, qui articulent bien difficilement des sons, et dont la voix est si rauque. C'étoit un genre de recherches sur lesquelles M. Cuvier avoit tout récemment fixé l'attention des anatomistes, et qui avoient eu beaucoup d'attrait pour moi. Je commençai à me consoler de la perte de mon barometre. La nuit ne me permit pas de déterminer la latitude par une observation d'étoile. Des hauteurs de soleil me donnèrent, par la longitude de Mahates, 77° 35′ 33″, en supposant Carthagène par 77° 50′ 0″. Le 20 avril, à trois heures du matin, par une fraîcheur qui nous parut délicieuse, quoique le thermomètre centigrade se soutînt à 22°, nous étions déjà en route pour l'embarcadère du Rio Magdalena au village de *Barancas Nuevas*. C'étoit encore une forêt épaisse et majestueuse de Cavanillesia, de bamboux, de *palma amarga* et de Mimosacées, surtout d'Inga à fleurs pourpres, que nous eûmes à traverser. A moitié de la distance de Mahates à Barancas s'elevoit un groupe de cabanes élégamment construites en tiges de bambousiers et habitées par des *Zambos*. Ce mélange d'Indiens et de nègres est très-commun dans ces contrées. Les femmes de la race cuivrée ont un grand penchant pour la race africaine, et beaucoup de nègres du Choco, de la province d'Antioquia et de la Simitarra, après avoir acquis leur liberté comme fruit de leur industrie, se fixent dans la vallée du fleuve. Nous avons rappelé souvent combien la sagesse des plus anciennes lois espagnoles favorise l'affranchissement des noirs, tandis que d'autres peuples de l'Europe, qui se vantent d'une haute civilisation, l'ont entravé et l'entravent encore par la méfiance d'une législation absurde et inhumaine.

Partout où le luxe de la végétation, excitée par le double stimulant de la chaleur et de l'humidité, permet d'examiner la constitution géognostique du sol, on ne trouve plus, à l'est de Mahates, ces formations récentes de calcaire rempli

[1] Humb., *Obs. de Zoologie et d'Anatomie comparée*, Tom. I, p. 18, Pl. II.

de madreporites qui s'élèvent entre Carthagènee t Turbaco. La rochedominante devient ici un grès à ciment argileux, séparé en bancs dont la direction est très-régulière du NE. au SO.[1], et l'inclinaison de 70° au NO. Ce grès de la Nouvelle-Grenade, partout où j'ai pu l'observer entre les 4° et 9° ½ de latitude boréale, est composé de couches alternantes de grès quarzeux et schisteux à petits grains, et de véritables *conglomérats* (poudingues) qui enchâssent des fragmens anguleux (ayant 2 à 3 pouces de largeur) de pierre lydienne, de thonschiefer, de gneis et de quarz. Ces débris de roche primitive se montrent surtout près de Honda et de l'Espinal. Le ciment du grès est argileux et ferrugineux[2], quelquefois même un peu siliceux. Les couleurs de la roche varient du gris-jaunâtre au rouge-brunâtre. Cette dernière nuance est due à l'oxide de fer; aussi trouve-t-on partout de la mine de fer brun, très-compacte, enchâssée dans le grès par nids, en petites couches et en filons irréguliers. La pierre lydienne du plus beau noir, rarement traversée de filets de quarz, est beaucoup plus abondante dans les agglomérats grossiers que ne le sont les fragmens de roches primitives. Partout le grès schisteux à petits grains l'emporte, pour sa masse, sur les conglomérats à gros fragmens. Nous verrons bientôt que sur les hauteurs, à 800 ou 1000 toises au-dessus du niveau de l'Océan, ces conglomérats disparoissent presque en entier. Près de Zambrano, sur la rive occidentale du Rio Magdalena, au sud de Ténériffe, le grès prend une structure globuleuse. J'y ai vu des boules aplaties, de 2 à 3 pieds de diamètre, qui se séparent, par décomposition, en douze ou quinze couches concentriques. Le grès de ces boules, qui près du *desembarcadero* de Barancas Viejas se montrent à la surface du sol sous la forme de petites éminences coniques, est d'un grain extrêmement fin.

Je terminerai ce chapitre en rappelant quelques observations générales d'après lesquelles cette formation arénacée du *dique* de Mahates et de la vallée du Rio Magdalena se présente intimement liée à la grande formation des plaines (*llanos*) de l'Orénoque[3]. Une masse de grès, d'une étendue prodigieuse, couvre presque sans interruption, non seulement les basses régions plus septentrionales de la Nouvelle-Grenade, entre Mompox, Mahatès et les montagnes de Tolù et de Maria, mais aussi tout le bassin du Magdalena, entre Ténériffe et Melgar, comme le bassin du Rio Cauca entre Carthago et Cali. Quelques fragmens épars de grès schisteux ou

[1] D'après la boussole de Freiberg, hor. 3,4.

[2] Lorsque ces bancs de grès ferrugineux alternent avec des bancs de grès argileux, faciles à se décomposer, ils forment des saillies dans les berges; ce sont des bandes qui avancent de plusieurs pieds.

[3] *Voyez* plus haut, Tom. III, p. 256.

charbonneux (*kohlenschiefer*) trouvés près de l'embouchure du Rio Sinu[1], à l'est du golfe de Darien, rendent assez probable que cette formation arénacée s'étend même vers le Rio Atrato et vers l'isthme de Panama. Elle s'élève à de grandes hauteurs sur le rameau oriental de la Cordillère, vers les Paramos de Chingàsa et de Suma Paz. J'ai pu suivre le grès de la Nouvelle-Grenade, presque sans le perdre de vue un seul instant, depuis la vallée du Magdalena (depuis Honda et Melgar) par Pandi, jusqu'au plateau de Bogota, même jusqu'au-dessus du lac de Guatavita et de la chapelle de Notre-Dame de Montserrate. Il s'adosse à la grande chaîne de montagnes qui forme le partage d'eau entre les affluens du Magdalena et ceux du Meta et de l'Orénoque, jusqu'à plus de 1800 toises de hauteur au-dessus du niveau de la mer. Plusieurs terrains secondaires (le grès avec des couches de véritable houille, le gypse accompagnant le sel gemme, un calcaire presque dépourvu de pétrifications) que dans le plateau de Bogotà on seroit tenté de prendre pour un groupe de *formations locales*, remplissent le bassin de Funza, et descendent jusque dans des ravins dont le niveau est de 7000 pieds plus bas. En allant de Honda à Santa-Fe, la couche de grès semble, il est vrai, interrompue dans l'étendue de son *recouvrement* par le thonschiefer de transition[2] de Villeta, mais la position des sources salées de Pinceima et de Pizarà, près de Muzo, me porte à croire qu'aussi de ce côté-là, sur les rives du Rio Negro, affluent du Magdalena (entre les schistes amphiboliques et carburés de Muzo, renfermant des émeraudes et les schistes de transition avec filons de cuivre de Villeta), le grès houiller et le gypse muriatifère du plateau de Bogotà et de Zipaquira se lient aux terrains arénacés homonymes qui remplissent la vallée du Magdalena entre Honda, le détroit de Carare et Zambrano. Le grès des basses régions, partout où il n'a pas été relevé par quelque couche de roche cristalline (vulgairement appelée primitive ou intermédiaire) offre des bancs assez horizontaux. Sur les hauteurs au contraire, les bancs inclinent par groupes, et d'une manière assez constante. Le grès du plateau de Bogotà et celui que l'on observe en montant aux deux chapelles placées au-dessus de la ville de Santa-Fe, à 1650 et 1687 toises d'élévation, sont uniformément composés de très-petits grains quarzeux. On n'y découvre presque plus de fragmens de lydienne; les grains de quarz se rapprochent tellement que la roche prend quelquefois l'aspect d'un quarz grenu. C'est ce même grès quarzeux qui forme le pont naturel d'Icononzo, que nous avons traversé en allant de Santa-Fe à Popayan et à Quito. Ces roches arénacées ne font

[1] Tom. III, p. 553.

[2] Schiste intermédiaire

généralement pas effervescence avec les acides. Outre la mine de fer brun et (ce qui est assez remarquable) outre quelques nids épars de graphite très-pur, cette formation renferme aussi, et à toutes les hauteurs, des couches d'argile brune, grasse au toucher, et non micacée A Gachansipa, à Chaleche et à la colline de Suba, dans le bassin de Bogotà, cette argile devient quelquefois fortement carburée et passe au *brandschiefer* des géognostes allemands. Le *sel purgatif* de la Mesa de Palacios, près de Honda est un sulfate de magnésie, célèbre dans ces contrées; il se montre en efflorescence sur les couches argileuses du grès. Presque nulle part cette roche ne présente des couleurs hétérogènes mélangées par zones, ni ces masses d'argile non continues et à forme lenticulaire qui caractérisent plus particulièrement en Allemagne le *grès bigarré* [1].

A ce tableau général, je dois ajouter quelques considérations sur le gisement de la roche qui nous occupe. J'ai vu reposer immédiatement la formation de grès argileux du Rio Magdalena et du plateau de Bogotà, sur un beau granite rempli de tourmaline (Peñon de Rosa, au nord de Banco, et à la cascade de la Peña, près de Mariquita); sur le *gneis* (Rio Lumbi, près des mines d'argent de Sainte-Anne); sur le thonschiefer de transition (entre Alto de Gascas et Alto del Roble, au nord-ouest de Santa-Fé de Bogotà, en descendant vers Villeta). Je ne connois jusqu'ici aucune autre *roche secondaire* qui soit placée au-dessous du grès de la Nouvelle-Grenade. Cette formation renferme des cavernes près de Facatativa et de Pandi; elle offre des couches puissantes, non de lignites, mais de houille feuilletée et compacte, mêlée de jayet (*pechkohle*), entre La Palma et Guaduas, à 600 toises de hauteur; près de Velez et la Villa de Leiva; à Chipo, près de Canoas; à Suba; au Cerro de los Tunjos, à la grande élévation de 1370 toises. Les restes de corps organisés du règne animal sont extrêmement rares dans ce grès. Je n'y ai trouvé qu'une seule fois des trochilites presque microscopiques dans une couche d'argile endurcie intercalée. C'étoit un peu au sud d'Icononzo, dans le Cerro du Portachuelo. Il seroit possible que les houilles de Guaduas et de Canoas fussent un terrain plus récent, superposé au grès de Bogotà; cependant rien ne m'a paru annoncer cette superposition. Je n'ignore pas qu'en Europe, la houille piciforme (jayet, *pechkohle*) appartient plus particulièrement aux lignites [2] du grès tertiaire et des basaltes épanchés sur des troncs d'arbres dicotylédons; mais elle forme aussi, et bien incontestablement, de petites couches

[1] *Bunte Sandstein* superposé au *zechstein* : c'est *new red sandstone* et *red marl* au-dessus du *magnesian limestone*.

[2] *Braunkohle*.

dans la houille schisteuse (*schieferkohle*) du terrain de grès rouge et de porphyre quarzeux.

Les formations qui recouvrent le grès de la Nouvelle-Grenade, et qui paroissent le caractériser plus particulièrement comme grès rouge dans la série des roches secondaires, sont le calcaire fétide (confluent du Caño Morocoy et du Rio Magdalena) et le gypse feuilleté (bassins du Rio Cauca, près de Cali et de Rio Funza, près de Santa-Fe de Bogota). Dans ces deux bassins du Cauca et du Funza, dont la hauteur absolue diffère de 900 toises, on voit se succéder de bas en haut, très-régulièrement, trois formations : celles de grès rouge ou houiller, de gypse feuilleté et d'un calcaire compacte. Les deux dernières ne constituent peut-être qu'un même terrain qui représente la formation du *zechstein*, et qui, généralement dépourvu de pétrifications dans ces hautes régions tropicales, renferme quelques ammonites, des vertèbres de crocodile et des empreintes de poissons [1], près de Tocayma, dans la vallée du Magdalena. Le gypse manque souvent, mais à la grande élévation de 1400 toises (à Zipaquira, Enemocon et Sesquiler), il est muriatifère, offrant dans l'argile grise et brune (*salzthon*) avec de puissans dépôts de sel gemme qui, depuis des siècles, sont l'objet de grandes exploitations. Ces dépôts, remplissant des fentes, paroissent sans doute, d'après des observations plus précises faites récemment en Europe, appartenir plus généralement au *keuper* et au *muschelkalk*, c'est-à-dire à des formations beaucoup plus récentes que le zechstein ; il se pourroit qu'aussi, dans le bassin de Bogota, le grès rouge fût immédiatement recouvert de ces formations muriatifères, et que le gypse de Zipaquira et le calcaire de Tocayma fussent également étrangers au véritable zechstein : les journaux de mon voyage ne me permettent que d'indiquer ces doutes dont la solution appartient à des géognostes qui visiteront ces régions tropicales sous l'influence de nouvelles idées sur les types de formations les plus répandues.

D'après l'ensemble des faits que je viens de réunir sur le gisement du grès de la Nouvelle-Grenade, je n'ai pas hésité de regarder cette roche, qui a pris un développement extraordinaire, comme un grès rouge (*totes liegende*), et non comme un grès bigarré (*bunte sandstein*, grès de Nebra). Je n'ignore pas que des couches fréquentes d'argile et de mine de fer brun se sont développées plus particulièrement dans ce grès bigarré, et que les concrétions oolithiformes (*roggenstein*) manquent très-souvent dans cette roche. Il n'est pas douteux qu'en Europe le grès bigarré placé en dessus du zechstein, présente aussi quelques

[1] Poissons à grandes écailles. M. Valenciennes, qui a examiné un échantillon que j'ai déposé au Musee de Berlin, rapproche ce poisson, par la forme de son dos et de la ligne latérale, du genre Vastrès (*Sudis*).

traces de houille, de petites couches de grès extrêmement quarzeux (quarz grenu) et du sel gemme. Toutes ces analogies me paroîtroient très-importantes, si des couches de conglomérat grossier, alternant dans les basses régions avec des couches de grès à petits grains, si des fragmens anguleux de pierre lydienne et même de gneis et de micaschiste, enchâssés dans les conglomérats intercalés, ne caractérisoient pas le grès de la Nouvelle-Grenade, comme parallèle au grès rouge. Lorsque le grès bigarré (par exemple dans le nord de l'Angleterre ou à la Wimmelburg, en Saxe) présente des fragmens de granite et de syenite, ces fragmens sont arrondis, et simplement enveloppés d'argile; ils ne forment pas un conglomérat compacte et tenace à fragmens angulaires comme dans le grès rouge ou houiller. Cette dernière roche, la plus ancienne parmi les roches secondaires, abonde dans le Mansfeld, comme dans la Nouvelle-Grenade, en masses intercalées d'argile[1], et en petites couches de mine de fer brun et rouge[2]. La structure globuleuse qu'offre le grès des rives du Magdalena, près de Zambrano, se retrouve dans le grès rouge ou houiller de la Hongrie, à Klausenburg, dans le conglomérat ancien et blanchâtre[3] de Saxe, qui lie le grès houiller au zechstein, et même près de Lausanne, dans le molasse d'Argovie (le grès tertiaire à lignites). C'est l'ensemble des rapports de gisement, qui détermine l'âge d'une formation; ce ne sont pas sa composition et sa structure seules. Il est des pays où le grès rouge et le grès bigarré peuvent être considérés comme une même formation, dans laquelle des bancs de zechstein se trouvent développés ou manquent entièrement.

Le grès rouge de la Nouvelle-Grenade semble plonger dans la partie septentrionale du bassin du Rio Magdalena, entre Mahates, Turbaco et la côte de la Mer des Antilles, sous un calcaire tertiaire rempli de madrepores et de coquilles marines; mais lorsqu'on s'élève à 1400 toises, la formation calcaire et de gypse muriatifère qui supporte le grès rouge, est couverte dans le Campo de Gigantes, à l'ouest de Suacha, dans le bassin de Bogota, de dépôts d'alluvion remplis d'énormes ossemens de mastodontes. D'après la tendance de la géognosie moderne à étendre le domaine du terrain tertiaire aux dépens du terrain secondaire, on pourroit être tenté de regarder le grès de Honda, le gypse avec sel gemme de Zipaquira et le calcaire de Tocayma et de Bogota, comme des formations postérieures à la craie. D'après cette hypothèse, les houilles de Guaduas et de Canoas

[1] Près de Cresfeld, Eisleben et Rothenberg.

[2] Près de Bourgörner et de Hettstedt.

[3] Le Weiss-Liegende de Helbra.

deviendroient des lignites, le sel gemme de Zipaquira, d'Enemocon, de Sesquiler et de Chamesa deviendroient des dépôts tertiaires, comme on le prétend de plusieurs dépôts salifères de la Toscane, de l'Europe orientale et de l'Asie. Je n'ai pas été assez heureux jusqu'ici pour voir des empreintes de fougères dans la houille de Canoas; mais sur le plateau de la Nouvelle-Grenade, la rareté, ou plutôt le manque presque total de corps organisés fossiles jusqu'à dix mille pieds de hauteur perpendiculaire, la puissance de ces couches arénacées et calcaires, uniformément répandues, très-compactes, nullement mélangées de sables, dépourvues de rognons de silex et d'infiltrations siliceuses, s'opposent à ce changement hypothétique du terrain secondaire en terrain tertiaire.

Il paroît que le grès, que j'ai vu monter jusqu'à 1700 toises de hauteur à la partie occidentale du Paramo de Chingasà, dépasse la crête de la Cordillère orientale, en se prolongeant vers les plaines de Casanare; du moins MM. Boussingault et Rivero, les seuls géognostes qui aient visité ces contrées après moi, ont trouvé le grès rouge dans les plateaux de Barquesimeto, Tocuyo, Merida et Truxillo, et de la véritable houille près de Carache, au sud du Paramo de las Rosas. Les dépôts de sel gemme et les sources salées se suivent en traversant la Cordillère orientale (celle à laquelle la ville de Santa-Fe de Bogota est adossée) depuis la vallée du Rio Negro, affluent du Magdalena, jusqu'à celle du Meta, affluent de l'Orénoque; depuis Pinceima et Zipaquira jusqu'à Chita, Chamesa et le Receptor, dans une direction du SO. au NE. C'est comme une crevasse muriatifère qui traverse l'axe longitudinale de la Cordillère. Cette identité de formations secondaires, ou dépôts de grès uniformément répandus (quoique sous des inclinaisons de strates très-différens) dans les basses régions du Magdalena et les plaines entre le Meta et l'Apure, comme sur les plateaux et le dos des montagnes, me semblent, dans l'état actuel de nos connoissances, des indices irrécusables du soulèvement de la chaîne entière. Ce sont des faits géognostiques qui (selon M. Pentland) se retrouvent dans les grès des basses régions du Chili, du plateau de Titicaca et des rives du Beni, et qui se lient très-naturellement aux faits que MM. Léopold de Buch et Elie de Beaumont ont recueillis, avec tant de sagacité, dans l'Ancien Continent, sur l'origine des montagnes et leur ancienneté relative.

ADDITIONS.

Pour compléter ce troisième volume, dont la publication a été long-temps interrompue par mon voyage aux montagnes de l'Oural et de l'Altai, à la frontière de la Dzongarie chinoise et aux bords de la Mer Caspienne, j'ajouterai ici, 1° quelques notions précises sur la Géographie astronomique de l'île de Cuba; 2° des tableaux statistiques de cette île offrant les progrès de la culture, du commerce et de la prospérité depuis l'année 1826 jusqu'à la fin de l'année 1829, d'après des pièces officielles; 3° le résumé de toutes les observations d'inclinaison et d'intensité magnétiques, que j'ai faites pendant mon voyage aux régions équinoxiales.

I. GÉOGRAPHIE ASTRONOMIQUE DE L'ILE DE CUBA.

Dans l'Atlas géographique qui accompagne cet ouvrage comme dans mon Atlas du Mexique, je me suis proposé de rectifier la géographie de l'intérieur de l'Amérique, d'après les résultats des observations astronomiques que j'ai recueillies, et en grande partie calculées [1], pendant le cours de mes voyages au nord des parallèles de Lima et de la Rivière des Amazones. Une partie des cartes ont été dessinées par moi sur les lieux même, ou après mon retour en Europe; d'autres ont été, soit terminées d'après mes esquisses, soit rédigées d'après l'ensemble des positions que j'avois discutées, par les géographes habiles qui ont bien voulu prendre part à la publication de mes travaux. Dans l'un et l'autre cas, les erreurs de l'Atlas de l'Amérique équinoxiale ne doivent être attribuées qu'à moi seul. J'ose me flatter qu'en prononçant un jugement sur ces essais de perfectionner progressivement la Géographie de l'Amérique espagnole, on aura égard aux époques précises où chaque carte a été publiée. On examinera si l'auteur a employé l'ensemble des matériaux qui existoient alors, et dont il pouvoit avoir connoissance, s'il les a combinés avec justesse, s'il en a enrichi le nombre par ses propres observations.

Dans des pays qui ont été le théâtre de grandes opérations géodésiques, le tracé et la rédaction d'une carte se réduisent à une opération graphique d'une extrême simplicité : les combinaisons cessent lorsque par un réseau de triangles on a déterminé avec précision les rapports de distance et de gisement. La Géographie de l'Amérique est loin de cet état de perfection qui exclut le tâtonnement et le choix pénible entre des matériaux d'une valeur très-inégale. Une grande partie des côtes (dans le nord de Cuba, au Choco, dans le Guatimala et au Mexique, depuis Tehuantepec jusqu'à San Blas), n'ont point encore été relevées avec soin. Dans l'intérieur des terres, quelques positions astronomiques éparses peuvent seules guider le géographe. Lorsque ces points, suffisamment rapprochés, se groupent par systèmes et se réunissent par des *lignes chronométriques*, la certitude devient plus grande; mais, pour éviter, dans la suite des temps, le danger des changemens partiels tentés sur des points qui dépendent les uns des autres, il est indispensable d'exposer, dans l'analyse de chaque carte, la nature des élémens qui lui ont servi de base. C'est ainsi que, dans les travaux que j'ai exécutés dans l'Amérique méridionale, les steppes (llanos) de Venezuela, l'Orénoque, le Cassiquiare et le Rio Negro forment un seul *système de positions* rattaché

[1] *Voyez* les résultats de ces premiers calculs, dont plusieurs copies circulent en Amérique, comparés aux résultats définitifs de M. Oltmanns, dans le *Recueil d'Obs. astr. et de mesures barom.*, Tom. I, p. xx que j'ai publié, de 1807 à 1811, conjointement avec ce savant laborieux et modeste.

par le transport du temps à Cumana et à Caracas, dont la position se fonde sur des observations astronomiques absolues [1]. Plus à l'ouest, j'ai lié en un second *système* le Rio Magdalena, le plateau de Bogota, Popayan, Pasto, Quito, la Rivière des Amazones et le Bas-Pérou, depuis les 10° 25′ de latitude nord jusqu'aux 12° 2′ de latitude sud. Ce dernier groupe de positions, qui aboutit d'un côté à Carthagène des Indes, de l'autre au Callao de Lima, a été joint récemment au premier par une *ligne chronométrique* dirigée de l'ouest à l'est. MM. Roulin, Rivero et Boussingault ont porté, en mars 1824, le temps de Bogota à l'embouchure du Rio Meta, qui se trouve environ 6′ en arc à l'est du village indien de Cariben; ils ont trouvé la différence du méridien de cette embouchure avec le méridien de Bogota, de 0 26′ 7″, tandis que mes observations faites sur un rocher (*Piedra de la Paciencia*) qui s'élève au milieu de la *Boca del Meta*, en avril 1800, et à Santa-Fe de Bogota, en juillet et septembre 1801, donnent pour la différence de longitude 0^h 25′ 58″ [2]. Voilà donc Cumana ou le Delta de l'Orénoque lié par une série d'opérations dans l'intérieur des terres, aux côtes de la Mer du Sud, près du Callao dans le Pérou.

Je cite cet exemple, qui offre une *ligne chronométrique* de 640 lieues de longueur, et dans laquelle plusieurs points intermédiaires se fondent sur des observations absolues, pour prouver comment les gouvernemens libres de l'Amérique pourroient, par le seul emploi de moyens astronomiques, se procurer, en peu de temps et à peu de frais, le canevas des cartes de leur vaste territoire; je le cite surtout pour rappeler la nécessité d'une analyse raisonnée des travaux qui ont été tentés jusqu'ici. On ne sauroit ni perfectionner ce qui a été ébauché, en rectifiant les points intermédiaires, ni faire connoître les espaces qui ne sont point encore suffisamment remplis, sans mettre les géographes en état d'apprécier par eux-mêmes le degré de certitude qu'on s'est flatté d'atteindre. La publication de ces Analyses raisonnées devient surtout indispensable pour les progrès de la Géographie astronomique, lorsque de grands changemens de position et de configuration ont dû être introduits dans des cartes nouvelles et que des changemens futurs exposeroient à de graves erreurs, si l'on ne connoissoit pas avec précision la liaison ou dépendance relative d'un certain nombre de positions.

Dans la construction de la carte de l'île de Cuba, je me suis servi des observations astronomiques des plus habiles navigateurs espagnols, et de celles que j'ai eu occasion de faire à l'ouest du port de la Trinidad, au cap Saint-Antoine, à la Havane, entre cette ville et le Batabano, et dans les *Jardines y Jardinillos*, depuis Punta Matahambre jusqu'à la Boca du Rio Guaurabo. L'ensemble de mes propres observations a été publié dans le plus grand détail dans le *Rec. d'Obs. astr.*, Tom. II, p. 13-147, 567. Sur la carte de l'île de Cuba, rédigée en 1819, et publiée en 1820, on trouve placés, vers le sud, le port du Batabano et les Cayos Flamenco, Piedras et Diego Perez, le port de Trinidad et le Cabo-Cruz, dans leurs véritables positions; mais la latitude de la côte septentrionale de l'île de Pinos [3], et toute la configuration de la côte méridionale de Cuba, depuis le cap Saint-Antoine jusqu'à l'extrémité orientale des Cayos de las doce leguas, y étoient aussi fausses que sur les cartes, d'ailleurs bien dignes d'éloges, publiées jusqu'à cette époque par le *Deposito hydrografico* de Madrid. Ce n'est qu'en 1821 que parurent les rectifications importantes de la côte méridionale de Cuba, faites en 1793 par le lieutenant de vaisseau Don Ventura de Barcaiztegui, et, en 1804, par le capitaine de frégate Don Jose del Rio. Dans le second tirage de ma carte de l'île de Cuba (celui de 1826), ces rectifications ont été adoptées entre Punta de la Llana et le cap Saint-Antoine, comme (à l'exception de la position de Trinidad) entre la Cabeza del Este de los Jardinillos et Cabo de Cruz. La partie intermédiaire, depuis long. 85° 30′ jusqu'à 86° 20′, entre la Laguna de Cortes, l'Isla de Pinos et l'Ensenada de Cochinos, est copiée d'un croquis que mon savant ami, Don Felipe Bauza, ancien directeur du Dépôt hydrographique à Madrid, a bien voulu tracer pour moi, au mois de mai 1825, pendant mon séjour à Londres. En me transmettant cette

[1] Eclipses de soleil, satellites de Jupiter, distances lunaires.

[2] *Recueil d'Obs. astr.*, Tom. I, p. 222; Tom. II, p. 236.

[3] Comparez *Purdy*, *Coloml. Nav.*, p. 175.

esquisse, l'infatigable compagnon de l'expédition de Malaspina me mande qu'il a combiné et réuni mes déterminations avec les relèvemens de M. Del Rio, et qu'il est occupé à terminer une grande carte de l'île de Cuba en quatre feuilles, pour laquelle il a soumis l'ensemble des matériaux qu'il possède à de nouvelles discussions. Le nom de M. Bauza est garant de l'excellence d'un tel ouvrage.

L'histoire de la Géographie de l'île de Cuba a eu les mêmes phases que la Géographie des autres Antilles et des côtes orientales du Nouveau-Continent. On a commencé par placer tous les points trop à l'ouest. Christophe Colomb [1] déduisit de ce qu'il appelle *las reglas de la Astronomia*, que le cap Saint-Antoine se trouvoit 75° à l'ouest du méridien de Cadiz. Cette erreur de 3° ¼ fut augmentée encore de 4° dans la mappemonde du célèbre Piloto Mayor Pedro de Medina [2], publiée en 1576. Le *Quarteron* de Bartholomè de la Rosa, conservé dans le Dépôt des cartes à Madrid, place encore, en 1755, la Havane par 79° 14′ à l'ouest du méridien de Cadiz; erreur de 3° 9′, quoique déjà, en 1729, Cassini [3] avoit déduit des observations d'éclipse de lune et de satellites de Jupiter, faites à la Havane par Don Marco Antonio de Gamboa, de 1715 à 1725, la véritable longitude de cette capitale avec une erreur moindre de 45″ en temps. M. Oltmanns a discuté [4], avec beaucoup de sagacité, et calculé de nouveau, d'après les tables de Bürg et de Triesnecker, les observations de Gamboa; il en a tiré le résultat moyen de 5h 38′ 57″ La vraie longitude du Morro de la Havane est 5h 38′ 49″; harmonie bien surprenante dans ce genre d'observations. Si le *Quarteron* de Don Bartholomè de la Rosa erre dans les longitudes absolues, et place la Havane de nouveau de 3° ¼ trop à l'ouest, il offre au contraire, comme observe M. Espinosa, les longitudes relatives avec une rare précision. Les différences de méridiens du Morro de la Havane, de Punta de Guanos et de Cayo Largo, à l'entrée du Canal de Bahama, y sont exactes; mais cette précision dans les gisemens, si importante pour les navires qui veulent éviter, en débouquant, les bas-fonds de la Floride et le Placer de los Roques (Salt Keys), se montre même déjà dans les anciennes cartes manuscrites du capitaine Francisco de Seixas y Lobera [5], construites en 1692.

Don Vicente Doz, de retour de son voyage en Californie, où il avoit observé le passage de Vénus avec l'abbé Chappe, s'arrêta dans l'île de Cuba; il fit la longitude de la Havane 85° 7′, erreur de plus d'un demi-degré. Une longitude toute semblable (85° 10′) a été adoptée dans le célèbre *Mapa* del *Seno Mexicano de Don Jose de San Martin Suarez*, rédigé en 1787 d'après les conseils d'une réunion de pilotes à la Havane. Cette carte, qui pendant long-temps n'a été que trop répandue, est devenue la cause d'un grand nombre de naufrages.

[1] Au mois de juin 1494: l'Amiral observa aussi un éclipse de lune sur la côte méridionale de Saint-Domingue, en septembre 1494, près d'Adamana (aujourd'hui Isleta de Saona), un peu à l'ouest de Cabo Engaño. Il trouva la différence avec le méridien de Cadiz de 5h 23′, ce qui donne une erreur de longitude de 8° 45′. (*Herera*, *Hist. de las Indias occ.*, *Dec. I*, p. 56 et 58.)

[2] *Voyez* la traduction françoise par Nicolas de Nicolaï, géographe du roi Henri II, p. 64. Cette mappemonde donne, lat. de Londres 58°, différence des méridiens du cap Saint-Antoine et de Temixtitlan (Mexico), 18°; erreur 4°. La véritable longitude de Mexico, telle qu'elle a été reconnue (en 1778) par Velasquez et Gama, et confirmée par Don Dionisio Galiano (en 1791), et par moi (en 1803), est 6° 45′ 42″. Si M. de Navarrete, dont j'honore les talens littéraires et la vaste érudition, avoit lu l'Analyse raisonnée de mon Atlas de la Nouvelle-Espagne (*Essai pol.*, Tom. I, p. xv), il n'auroit point adressé « à un voyageur étranger » le reproche que l'on trouve consigné dans la *Corresp. astr. de M. de Zach*, Tom. XIII, p. 56. Il n'aurait point eu recours aux éclipses de lune observées par le jésuite Sanchez en 1584, et il se seroit convaincu qu'en publiant le résultat de mes observations de satellites, de distances lunaires, d'azimut et de transport de temps, je me suis empressé de dire que mon défunt ami, Don Dionisio Galiano, avoit trouvé, *avant moi*, pour la longitude de Mexico, 6h 45′ 49″, quoique la carte du Golfe du Mexique, publiée par le *Deposito hidrografico* de Madrid, en 1799, et une note communiquée par M. Espinosa, lors de mon départ pour Cumana, indiquassent 6h 52′ 8″. J'ai été même le premier (*Rec. d'Obs. astr.*, Tom. II, p. 496) à publier les observations mexicaines de l'expédition de Malaspina. (Pour désigner plus brièvement les méridiens d'après lesquels les longitudes sont comptées dans ce mémoire, je me servirai, dans la suite, comme dans les observations thermométriques, de simples initiales. Gr., Cz. et P. indiqueront les méridiens de Greenwich, de Cadiz et de Paris.)

[3] *Mém. de l'Acad. pour 1729*, p. 412.

[4] *Rec. d'Obs. astr.*, Tom. II, p. 20-31.

[5] *Memorias de los Naveg. Esp.*, Tom. I, p. 93; Tom. II, p. 45.

Depuis les années 1792 et 1795, a commencé une nouvelle ère pour la Géographie de l'île de Cuba et de toutes les côtes du bassin des Antilles. Les travaux de Barcaiztegui, la Rigada, Churruca, Ferrer, Del Rio, Cevallos et Robredo se succédèrent en rectifiant le contour des côtes; et, grâce aux calculs et aux savantes discussions de MM. Ferrer [1] et Oltmanns [2], la Havane devint un des ports de l'Amérique dont la position astronomique est le mieux fixée. Don Ventura de Barcaiztegui a relevé, de 1790 à 1794, le littoral entre Santiago de Cuba et Punta Maternillos, à l'entrée orientale du *vieux Canal de Bahama*. Les travaux de Don Jose Del Rio (1802-1804) embrassent la côte méridionale entre le cap Saint-Antoine et le Cabo de Cruz. Le peu que nous connoissons (depuis 1792) du *Vieux Canal* même est dû au zèle du *Capitan de Correos*, Don Juan Henrique de la Rigada [3]. Mais dans cette partie, entre Punta Maternillos et le port de Matanzas, comme plus à l'ouest, entre Bahia Honda et le cap Saint-Antoine, il reste encore beaucoup à faire par des moyens astronomiques. Les positions en longitude y sont entièrement incertaines, et malheureusement ces incertitudes s'étendent sur un espace de 135 lieues marines de longueur.

Quant à l'intérieur de l'île de Cuba, c'est une *terra incognita*, à l'exception du triangle entre Bahia Honda, Matanzas et le Surgidero del Batabano. C'est dans ce triangle que j'ai déterminé astronomiquement les positions du Foudadero, près de la Villa de San Antonio de los Baños, de Rio Blanco, de l'Almirante, de Antonio de Beitia, du village de Managua et de San Antonio de Bareto. A l'est des Guines, j'ai fait usage, pour tracer l'intérieur de l'île, de deux croquis à grands points, rédigés à la Havane même, en 1803 et 1805 : mais ces deux croquis ne sont que trop souvent en contradiction entre eux. La forme générale de l'île de Cuba dépend de la position précise du Cap Saint-Antoine, de la Havane, du Batabano, du Cap Cruz et de la Punta Maysi. La Havane et le Batabano déterminent le *minimum* de largeur de l'île, qui est de 8 $\frac{1}{3}$ de lieues marines, tandis que d'anciennes cartes (même encore celles du *Deposito*, publiées en 1799), lui donnent 16 lieues. Quelque grandes que soient les imperfections de ma carte pour l'intérieur de Cuba, elle est du moins la première qui offre les contours tracés d'après l'ensemble des positions astronomiques dont nous devons la connoissance aux travaux des navigateurs espagnols. Les noms de toutes les *ciudades* et *villas* s'y trouvent indiqués, mais sans que l'on puisse aucunement garantir la précision de leur distance respective. Ces indications sont importantes pour ceux qui se livrent à des recherches statistiques sur l'inégale répartition de la population. La longueur, la composition et la similitude des noms (San Felipe y Santiago del Bejucal, Santiago de las Vegas, ou Compostela, San Antonio Abad ou de los Baños) ont causé beaucoup de confusion sur les anciennes cartes. Ayant indiqué, en général, les sources auxquelles j'ai puisé, je me bornerai à un petit nombre d'indications partielles.

Havane.—Le chronomètre m'avoit donné, par le transport du temps de Nueva-Barcelona, mais après 26 jours de navigation par une mer très-houleuse, pour le Morro de la Havane, 5^h 38′ 40″, en supposant Nueva-Barcelona 4^h 28′ 19″,2. Huit éclipses de satellites de Jupiter, que j'ai observées conjointement avec Don Dionisio Galiano, et les observations beaucoup plus nombreuses de M. Robredo [4], ont offert à M. Oltmanns, pour résultat définitif, 5^h 38′ 52″5, ou 84° 43′ 7″,5. Depuis mon retour en Europe, sur-

[1] *Conn. des Temps* pour 1817, p. 318-337. *Trans. of the Amer. Phil. Soc.*, Vol. VI, p. 107.

[2] *Rec. d'Obs. astr.*, Tom. II, p. 47-54 et 81, où se trouve l'*État de la Géographie de l'île de Cuba*, en 1809, par M. Oltmanns, p. 81.

[3] Nueva Carta del Canal de Bahama, 1805, d'après les observations de Don Dionisio Galiano dans le Navio San Fulgencio (1799), de Don Mariano Isasbirivil, dans la Goleta Elisabet (1798), de Don Francisco Montes dans le Navio Angel (1799), et de Don Tomas Ugarte dans le Navio San Lorenzo (1794). Les gisemens et les différences de longitude entre Matanzas, Cayo de Sal (à l'extrémité occidentale du Placer de los Roques), Baxo Nicolao, Cayo de Piedras, la Cruz del Padre et le Megano oriental sont de la plus grande importance pour la sûreté de la navigation. J'ai eu aussi en vue, surtout pour la première édition de ma carte, les anciens travaux du *Deposito* de Madrid : Seno Mexicano, 1799 (corregido 1805); Carta de una parte de las Islas Antillas, 1799 (corregida 1805); Carta de la Isla de Santo Domingo y parte oriental del Canal Viejo de Bahama, 1802.

[4] *Rec. d'Obs. astr.*, Tom. II, p. 89.

tout de 1806 à 1812, Don Jose Joaquin de Ferrer et Don Antonio Robredo ont observé à la Havane un plus grand nombre d'occultations d'étoiles qu'on n'en a jusqu'ici pour aucun lieu de l'Amérique. Dans un mémoire que M. Ferrer a remis, sur son passage par Paris (en juin 1814), à M. Arago, etqui a été publié dans la *Connoissance des Temps*, pour l'année 1817, le navigateur espagnol, dont tous les amis des sciences ont regretté la perte prématurée, fixa le Morro par 84° 42′ 44″; mais, dans un autre mémoire manuscrit, plus récent, confié à M. Bauza, il s'arrête à 84° 42′ 19″, en supposant Cadiz de 8° 37′ 45″ à l'ouest de Paris. Dans le *Recueil d'observations astronomiques*, nous avons donné, M. Oltmanns et moi, pour la différence des méridiens du Morro de la Havane et de la Vera-Cruz, 13° 45′ 52″. M. Bauza, qui a soumis les positions de la Havane, de Vera-Cruz et de Portorico à de nouvelles discussions[1], trouve 13° 45′ 40″.5; ce qui diffère de notre résultat de moins d'une seconde en temps. Différence méridienne entre le Morro de la Havane et le Fort Royal de la Martinique, dans l'expédition de *la Bayadere*, d'après M. Givry, 21° 21′ 26″.

Bahia-Honda. — Le Potrero de Madrazo, point le plus méridional de la baie, est, d'après Ferrer[2], par lat. 22° 56′ 7″, long. 0° 49′ 26″, à l'ouest du Morro de la Havane. M. Bauza, en se fondant sur cette observation, place l'embouchure de la baie, entre le Morillo et Punta de Pescadores, de 85° 31′ 11″, en supposant le Morro de la Havane 84° 42′ 19″.

Cabo San Antonio. — Mon chronomètre a donné à l'attérage 87° 17′ 22″, et je place le cap de 2° 34′ 15″ à l'ouest du Morro de la Havane. M. Espinosa, dans les *Memorias del Deposito hidrografico* de Madrid, s'était arrêté à 87° 8′ 41″; mais comme il place le Morro de la Havane un peu plus à l'ouest[3] que moi, il faut s'en tenir aux différences des méridiens qui résultent, d'après les *Memorias*, de 2° 24′ 27″. Cependant M. Del Rio[4] avoit trouvé aussi 78° 59′ 0″ Cz., ou 87° 16′ 45″ P., ce qui ne diffère de mon résultat que de 37″ en arc. Le capitaine Monteath trouve 87° 19′ 23″, mais ce résultat paroit dépendre de la longitude de Port-Royal à la Jamaïque, que les navigateurs anglois ne fixent pas uniformément[5].

Batabano. — L'original espagnol de la carte de Don Jose del Rio[6], offre lat. 22° 42′ 30″, long. 84° 43′ 15″. M. Espinosa avoit indiqué, dans le Tableau des positions, lat. 22° 43′ 10″. Des opérations géodésiques de M. Le Maur, M. Oltmanns a déduit, lat. 22° 43′ 19″, long. 84° 45′ 56″. M. Bauza, d'après différentes combinaisons, s'arrête à lat. 22° 43′ 34″, long. 84° 46′ 23″.

Tetas de Managua. — Ayant observé, au nord et au sud de las Tetas, dans le village de Managua, et à San Antonio de Bareto[7], je supposois le *Teta oriental* 22° 57′ 38″. Il est important de bien examiner les opérations trigonometriques de Don Pedro de Silva, qui m'ont été communiquées par M. Robredo, et qui semblent donner une latitude plus boréale; mais ces opérations dépendent des positions absolues du clocher de Guanabacoa et du Mirador del Marquès del Real Socorro[8].

Trinidad. — J'ai discuté la latitude de cette ville pendant mon second séjour à la Havane[9], et je n'ai point suivi la position de la nouvelle carte espagnole tracée d'après les observations de M. Del Rio, qui donnent 21° 42′ 40″. Trois étoiles observées dans des circonstances qui n'etoient pas également favorables, m'ont donné, dans la seule nuit que j'ai pu observer à la Trinidad, 21° 48′ 20″. Déjà Gamboa et

[1] *Sobre la situacion geografica de la Havana, de Vera-Cruz y Puerto-Rico*, 1826 (manuscrit).

[2] *Conn. des Temps*, 1817, p. 301-335.

[3] Les *Memorias* placerent le Morro, d'abord 76° 0′, Cz.; puis comme resultat plus precis 76° 6′ 29″, Cz. (Tom. II, p. 67 et 91.)

[4] Resultats des observations originales communiquees par M. Bauza, qui fait le cap Saint-Antoine 87° 17′ 22″.

[5] M. Oltmanns, par le passage de Mercure et des hauteurs lunaires, 79° 5′ 30″; M. Bauza, 79° 3′ 23″; Du Mayne et Sabine, par des distances lunaires, 79° 13′ 30″.

[6] L'edition françoise publiee au Depôt de la marine royale: lat. 22° 44′, long. 84° 42′.

[7] *Relat. hist.*, Tom. III, p. 635.

[8] *Rec. d'Obs. astr.*, Tom. II, p. 567. La Teta oriental, d'après Ferrer, lat. 22° 58′ 18″,5; long. à l'oc. du Morro 0° 2′ 48″; d'apres Del Rio, lat. 22° 0′. Carte du Dépôt françois, lat. 22° 1′.

[9] *Rec. d'Obs. astr.*, Tom. II, p. 72.

M. de Puységur avoient trouvé, l'un, 21° 46′ 35″; l'autre, 21° 47′ 15″. En venant des *Jardinillos* de l'île de Pinos, j'ai obtenu, par le transport du temps de la Havane, pour la différence de longitude du Morro de la Havane et du Pueblo de la Trinidad, à la Popa, 2° 22′. Cette longitude coïncide [1] avec celle de la carte spéciale de M. Del Rio, qui trouve 82° 23′ 45″. Le Puerto Casilda est de 3′ 30″ plus au sud de la ville, mais dans son méridien. Del Rio place, d'après ses notes manuscrites, Boca de Guaurabo (Pointe Sud) par lat. 21° 42′ 24″, long. 73° 49′ 45″ Cz.

Cabo de Cruz.—J'ai suivi la position de M. Ferrer : lat. 19° 47′ 16″, long. 4° 38′ 29″ à l'est du Morro de la Havane. Del Rio [2] : lat. 19° 49′ 27″, long. 80° 3′ 27″.

Morro de Santiago de Cuba.—M. Oltmanns, en rapportant les observations de Don Ciriaco Cevallos à la position de Portorico, trouve 78° 21′ 42″. M. Bauza adopte, pour le Morro de Santiago, 78° 16′ 41″, et pour le Puerto de Guantanamo, 77° 35′ 36″. Ma carte place ce dernier par 77° 38′.

Punta de Maysi.—Voilà encore une position qui dépend chronométriquement de celle de Portorico. De nouveaux doutes ont été jetés sur la longitude de ce dernier lieu qu'on croyoit fixée avec une extrême précision. M. de Zach [3] la trouve même incertaine de 5′ à 6′ en arc. Les résultats diffèrent de cette quantité selon qu'on confond ou qu'on sépare des observations d'une valeur très-inégale. M. Bauza, en supposant le Morro de Portorico 59° 50′ 44″,5 Cz., obtient pour Punta de Maysi 76° 26′ P.

D'excellens chronomètres de Don Jose Luyando ont donné pour Punta de Maternillos, lat. 21° 39′ 40″, long. 70° 46′ 23″ à l'ouest de Cadiz, et pour les trois points suivans : Punta de Mangles, 19° 52′ 33″; Cayo de Moa, 21° 17′ 10″; Cayo de Guinchos, 18° 2′ 9″, à l'est du château de S. Juan de Ulua, que nous plaçons par long. 98° 29′. J'ajouterai encore, d'après le relevé original des observations de Don Jose Del Rio : Boca del Rio San Juan [4], Pointe NO., lat. 21° 48′ 18″, long. 74° 3′,5″ Cz.; Boca de Xagua, lat. 22° 1′ 7″, long. 74° 18′; Punta Matahambre, extrémité NO., lat. 22° 21′ 34″, long. 75° 53′ 29″; Cayo Flamenco, lat. 22° 1′ 0″, long. 75° 20′ 8″; Cayo de Don Cristobal, le plus méridional [5], Pointe Sud, lat. 22° 50′ 3″, long. 75° 35′ 30″; Piedras de Diego Perez, lat. 22° 1′ 39″, long. 75° 18′ 15″; Cayo de Piedras [6] (pas à confondre avec un autre Cayo de ce nom, près de Boca Grande, à l'est du Cayo Breton), lat. 21° 57′ 39″, long. 74° 49′ 48″.

Le cap SE. de l'isle Anguila a été trouvé par le capitaine Du Mayne, qui a beaucoup enrichi la Géographie des Antilles, lat. 23° 29′ 30″, long. 79° 27′ 0″ Gr. ou 81° 47′ 15″ P.; mais M. Bauza préfère 81° 45′ 19″.

Je suis resté très-incertain sur la véritable position de Villa del Principe, où Gamboa observa les hauteurs méridiennes de plusieurs étoiles, et (le 15 août 1714) une immersion du premier satellite de Jupiter. M. Oltmanns trouve, pour la latitude qui paroît être très-sûre, 21° 26′ 34″; mais, en adoptant la long. de 80° 39′ 30″, la Villa del Principe coïncideroit presque avec le méridien de Sabana la Mar, près

[1] *Memorias del Dep.* (Tom. II, p. 64) : Trinidad, Pueblo, long. 82° 23′ 31″; mon chronomètre, 82° 21′ 7″.

[2] Je continue à citer les observations originales de cet officier, qui m'ont été communiquées par M. Bauza.

[3] *Correspondance astron.*, Tom. XIII, p. 128. Le Morro de Portorico résulte d'après les calculs de l'occultation d'Aldebaran du 21 octobre 1793, faits en 1816, par Don Jose Sanchez Cerquero (aujourd'hui Director del Observatorio de la Ciudad de San Fernando), par 68° 27′ 15″; d'après M. Ferrer (*Conn. des Temps*, 1817, p. 322, par 68° 28′ 3″; d'après M. Bauza, par 68° 28′ 29″; M. de Zach, 68° 31′ 3″. Les calculs de la seule occultation d'Aldebaran avoient donné à M. Oltmanns (*Rec. d'Obs. astr.*, Tom. II, p. 125) 68° 35′ 15″; la moyenne de l'occultation des distances lunaires et des déterminations chronométriques est de 68° 32′ 30″; mais M. Oltmanns préfère 68° 33′ 30″. Portorico oscille par conséquent entre 68° 28′ et 68° 34′, et sa position est bien moins certaine que celle de la Havane, de Vera-Cruz, de Cumana et de Carthagène. C'est en supposant Portorico 59° 50′ 44″,5 Cz. que M. Bauza trouve, par de laborieuses recherches, pour la différence de longitude du Morro de la Havane et de Portorico, 16° 12′ 16″,5; pour la différence de Vera-Cruz et de Portorico, 30° 0′.

[4] *Rel. hist.*, Tom. III, p. 478. J'ai donné, p. 384 et 385, une liste de tous les mouillages de l'île de Cuba.

[5] Certainement pas le même *Cayo* dont j'ai déterminé approximativement la latitude à 22° 10′. (*Obs. astr.*, Tom. II, p. 110.)

[6] J'ai trouvé lat. 21° 56′ 40″, mais long. 1° 8′ 44″ à l'ouest du Batabano. Il ne faut point oublier que les longitudes absolues se fondent toutes sur celles du Batabano, que je place 84° 45′ 56″; M. Del Rio, 84° 43′ 15″.

de la Punta de Judas, à l'est du point où, d'après les cartes manuscrites qui m'ont été envoyées de la Havane, j'ai placé Moron. Cette manière de rattacher Villa del Principe à la côte septentrionale, me paroît très-hasardée dans l'état actuel de la Géographie du *Vieux-Canal de Bahama*. Il est assez certain qu'il existe de grandes erreurs de longitude à l'ouest de Punta Maternillos; mais est-il probable qu'elles atteignent un degré? Nous l'ignorons jusqu'ici. MM. Ferrer et Luyando ont déjà reconnu une erreur de 28′ en arc dans le Cayo de Guinchos. M. Bauza me mande que dans la carte manuscrite levée par ordre du comte Jaruco (carte qui est très-défectueuse pour les distances et la configuration de la côte), la Villa (aujourd'hui Ciudad) de Santa-Maria del Puerto Principe est placée S. 36° O. de la Silla de Cayo Romano, à la distance de 54 milles; mais comment accorder une position si occidentale avec la carte manuscrite de Don Francisco Maria Celi, dans laquelle la Villa del Puerto Principe est placée à peine 0° 16′ à l'ouest de l'embouchure de Rio Maximo, et en même temps dans le méridien [1] de Cayo Confites? J'ai, dans la seconde édition de la carte de Cuba, supprimé le nom de Puerto Principe, emprunté à la carte de Jefferys. Il est certain cependant (et le plan manuscrit de Celi l'indique) qu'il existoit jadis, à l'est du Punta Curiana, entre les embouchures du Rio Caunao et de Rio Jiguei, un lieu habité qu'on appeloit *Embarcadero del Principe*.

La Villa de Santo Espiritu se trouve, d'après de bonnes observations de latitude de Gamboa, par 21° 57′ 37″. Une seule éclipse de satellite fait osciller la longitude entre les méridiens de 81° 47′ et 82° 9′.

Les Caymans. — J'ai discuté, dans un autre endroit [2], la position de ces îlots qui errent depuis long-temps sur nos cartes hydrographiques. Les belles cartes du Deposito de Madrid ont assigné, à différentes époques, au cap NE. du Grand-Cayman (de 1799 à 1804), 82° 58′; (en 1809), 83° 40′; (en 1821), de nouveau, 82° 59′. Cette dernière position, indiquée dans la carte de Barcaiztegui et de Del Rio, est identique avec celle que j'avois cru pouvoir déduire de quelques hauteurs de soleil prises par un gros temps, à 12 milles de distance, lorsque les pilotes disoient se trouver, d'après les relèvemens de la boussole, dans le méridien du centre de l'île. L'horizon étoit mauvais et brumeux, cependant les angles horaires s'accordoient assez bien pour ne pas laisser un doute de 12″ en temps sur la longitude du vaisseau. Peut-on admettre un dérangement considérable dans la marche du chronomètre de Louis Berthoud, quand, 6 jours plus tard, la même montre a donné, avec beaucoup de précision, la longitude du cap Saint-Antoine (87° 17′ 22″)? Il est plus probable que je ne me trouvois pas vis-à-vis du centre du Grand-Cayman, et que le jeu des attractions magnétiques a causé de graves erreurs dans le relèvement par la boussole. Voici d'autres données: Carte de Purdy, d'après les observations du capitaine Livingston (1823), au cap SO. du Grand-Cayman, 83° 52′; au cap NE., 83° 24′. Carte de la côte méridionale de Cuba, édition du Dépôt françois de la marine, publiée en 1824, et rectifiée par le capitaine Roussin, qui (conjointement avec le savant hydrographe M. Givry) a tant perfectionné la géographie du Brésil, cap NO. 83° 46′ (lat. 19° 24′); carte du capitaine Du Mayne, cap NO., 83° 49′ 15″ (lat. 19° 22′ 30″); cap SO., 83° 47′ (lat. 19° 14). C'est cette dernière position qui a été adoptée dans la seconde édition de la carte de l'île de Cuba. M. Sabine rapporte le lieu de ses observations sur l'intensité des forces magnétiques [3] à lat. 19° 25′ (?) et long. 83° 25′ 15″.

La carte de Del Rio donne, pour la long. NO. du *Petit-Cayman* (*Cayman Chico occidental* des navigateurs espagnols), 82° 25′; mais M. Bauza adopte 82° 2′ (lat. 19° 44′). J'ai trouvé le cap oriental du *Caymanbrac* (*Cayman Chico oriental* des navigateurs espagnols) en liant ce point chronométriquement [4]

[1] Le plan très-detaillé de Celi, levé à la boussole, figure, 17 lieues à l'ouest de la Villa del Principe, une *Serrania de piedra yman*. Des attractions magnétiques peuvent avoir beaucoup altéré les résultats des relèvemens.

[2] Comparez mon *Rec. d'Obs. astr.*, *Introd.*, p. XLIII, Tom. II, p. 114; *Relat. hist.*, p. 329. *Memorias del Deposito hidrogr.*, Tom. II, p. 66.

[3] *Pendulum Exper.*, 1826, p. 401.

[4] *Rec. d'Obs. astr.*, Tom. II, p. 112.

à Trinidad de Cuba, après 36 heures de navigation, 82° 7′ 37″. Le transport du temps de Portorico avoit donné à M. de Cevallos 81° 59′ 36″; en supposant l'Aguadilla 0° 59′ 54″ à l'ouest du Morro de Portorico, et celui-ci avec M. Oltmanns par les 68° 33′ 80″. Tant de doutes sur le Grand-Cayman et les deux Petits-Caymans, que les navigateurs confondent quelquefois, ne seront définitivement levés que lorsqu'un même observateur, muni de plusieurs chronomètres, aura examiné successivement les trois îlots et déterminé leurs longueurs et leurs distances respectives[1], en les liant au méridien du cap Saint-Antoine.

C'est en prenant ce même cap pour base de toutes les opérations faites sur la côte méridionale de l'île de Cuba, qu'on peut examiner le degré de discordance réelle qu'offrent les résultats des différens observateurs. Le capitaine de frégate Don Jose Del Rio, par exemple, ne donne pas dans les notes manuscrites, la longitude du Morro de la Havane; mais en réduisant les *Jardinillos* au cap Saint-Antoine, qu'il ne place que de 37″ en arc plus à l'est que moi, on reconnoît que ce navigateur suppose les *Cayos* généralement de 4′, quelquefois même de 6′ à 9′ plus à l'est que moi.

Différence des méridiens du cap Saint-Antoine et du Cayo Flamenco..	3° 18′ 52″. Del Rio.
	3° 13′ 50″. Humboldt.
Piedras de Diego Perez....................................	3° 20′ 45″. Del Rio.
	3° 14′ 20″. H.
Cayo de Piedras....................................	3° 49′ 12″. Del Rio.
	3° 40′ 10″. H.

Plus à l'est, les différences deviennent brusquement plus petites, car nous trouvons la différence de longitude du cap Saint-Antoine et de

	Del Rio.	Humboldt
Rio San Juan....................................	4° 35′ 55″.	4° 36′ 33″.
Boca de Xagua....................................	4° 21′ 0″.	3° 23′ 0″.
Trinidad[2] (ville)....................................	4° 53′ 0″.	4° 56′ 15″.

Je doute que le cap Saint-Antoine ait été réuni au Cabo de Cruz par une triangulation continue; et, dans l'emploi des chronomètres, l'incertitude des angles horaires pris au-dessus de l'horizon de la mer, peut se compliquer avec celle qui naît de la marche inégale des montres. Ce qui me porteroit à croire que l'erreur est peut-être moins de mon côté, c'est que l'accord est assez grand entre mes longitudes des *Jardinillos* et celles qui ont été publiées par M. Espinosa. (*Voyez* l'Introduction de mon *Rec. d'obs. astr.*, Tom. I, p. XLVI.) La différence moyenne n'est que de 12″ à 15″ en temps.

[1] Déjà William Dampier ne jugea que de 15 lieues marines l'intervalle entre le *Cayman Chico occidental* et le *Cayman Grande*. (*Voyages and Descriptions*, éd. de 1696, Tom II, Part. 1, p. 30.)

[2] *Carta del Rio Guaurabo levantada*, en 1803, *por el capitan de fregata Don Jose Del Rio*.

NOMS DES LIEUX.	LATITUDE BORÉALE.		LONGITUDE A L'EST DU BATABANO.	
	ESPINOSA.	DEL RIO.	ESPINOSA.	HUMBOLDT.
Cayo Flamenco	22° 2′ 30″	22° 1′ 0″	0° 46′ 11″	0° 42′ 24″
Cayo de Don Cristobal	22° 12′ 4″	22° 5′ 30″	0° 25′ 11″	0° 24′ 56″
Piedras de Diego Perez	22° 0′ 40″	22° 1′ 39″	0° 46′ 41″	0° 42′ 54″
Cayo de Piedras........................	21° 56′ 40″	21° 57′ 39″	1° 8′ 46″	1° 8′ 44″
Punta Matahambre.....................	22° 18′ 5″	22° 21′ 34″	0° 8′ 11″	0° 6′ 56″

Quant aux latitudes des *Jardinillos* qui ne sont pas les mêmes dans les manuscrits de M. Del Rio et dans le tableau de M. Espinosa, je dois rappeler ici que je n'en ai déterminé aucune à terre, mais qu'elles ne sont qu'approximatives et conclues de hauteurs méridiennes prises antérieurement.

TABLEAU

DES POSITIONS GÉOGRAPHIQUES DE L'ILE DE CUBA,

DÉTERMINÉES PAR DES OBSERVATIONS ASTRONOMIQUES

NOMS DES LIEUX.	LATITUDE BORÉALE.	LONGITUDE à l'ouest DE PARIS.	NOMS DES OBSERVATEURS, et Remarques.
Havane, fanal del Morro....	23° 9′ 24″,3	84° 43′ 7″,5	Robredo, Ferrer, Galiano, Humboldt (Résultat définitif de M. Oltmanns en 1808). Ferrer s'arrêta, en 1817, à 84° 42′ 44″; plus tard, par 21 occultations d'étoiles, à 84° 42′ 19″.
Teta oriental de Managua..	22 58 3	84 40 0	Le Maur, Ferrer, Humboldt.
Managua, village...........	22 58 48	84 37 34	Humboldt; longit. incertaine, lat. sûre à 10″ ou 12″ près.
San Antonio de Bareto......	22 56 34	....	Humboldt.
Rio Blanco................	22 51 24	84 31 15	*Id.*
El Almirante..............	22 57 36	84 36 7	*Id.*
San Antonio de Beitia......	22 53 25	84 39 13	*Id.*
El Fondadero...............	22 51 34	84 54 30	(près de la ville San Antonio de los Baños), Humboldt.
Los Guines.................	22 50 27	....	Le Maur.
Ingenio de Seivabo.........	22 52 15	....	*Id.*
San Antonio de los Baños...	22 53 31	....	*Id.*
Madruga, village...........	22 55 0	84 12 23	Ferrer.
Cafetal de San Rafael.....	22 57 16	84 9 28	*Id.*
Mesa del Mariel...........	22 57 24	85 0 20	*Id.* (la Mediania de Guanajay).
Torreon del Mariel........	....	85 3 14	*Id.*
Matanzas, ville...........	23 2 28	83 57 59	*Id.*
Pan de Matanzas...........	23 1 55	84 2 49	*Id.*
Punta de Guanos...........	23 9 27	85 32 33	*Id.*
Madrazo...................	22 56 7	84 1 7	*Id.* (point le plus méridional de la baie de Bahia Honda).
Morillo de Bahia-Honda....	22 59 0	85 31 15	*Id.*
Pan de Guaixabon..........	[illegible] 47 31	85 44 36	*Id.*
Cabo San Antonio..........	21 49 54	87 17 22	Humboldt.
Batabano..................	22 43 19	84 45 56	Le Maur.
Cayo de Don Cristobal......	22 10 0	84 21 0	Humboldt.
Cayo Flamenco.............	22 0 [illegible]	84 3 32	*Id.*
Las Piedras de Diego Perez.	21 58 10	84 3 2	Humboldt. Les latitudes dans les Jardines et Jardinillos, non observées à terre, mais conclues d'observations faites hors du méridien des Cayes.
Cayo de Piedras...........	21 56 40	83 37 12	
Boca de Xagua, pointe occidentale..................	22 1 7	25422	
Boca del Rio San Juan, pointe Nord....................	21 48 18	82 40 50	Del Rio, Humboldt.
Trinidad, ville............	21 47 20	82 21 7	Gamboa, Puységur, Humboldt (latit. contestée).
Cabo de Cruz..............	19 47 16	80 3 52	
Santiago de Cuba (Morro)....	19 57 29	78 16 41	Cevallos, Bauza.
Puerto de Guantanamo......	....	77 35 36	Bauza.
Cabo Bueno................	20 6 10	76 33 32	Ferrer.
Cabo Maysi................	20 16 40	76 30 25	Ferrer (Bauza, long. 76° 26′).
Cayo de Moa...............	....	77 12 0	Luyando.
Punta de Mulas............	21 4 35	77 56 32	Ferrer.
Punta Maternillos.........	21 39 40	79 24 15	Luyando.
Cayo de Guinchos..........	....	80 27 0	Luyando; dans le canal Viejo de Bahama.
Cayo Verde................	22 5 [illegible]	79 59 32	Ferrer.
Cayo de Lobos.............	22 24 50	79 55 43	*Id.*
Cayo Confites.............	21 11 44	80 3 45	*Id.*
Cayo Santa Maria..........	22 39 24	81 16 50	*Id.*
Santa Maria de Puerto Principe, ville..............	21 26 34	....	Gamboa, Oltmanns.
Santo Espiritu, ville......	21 57 36	....	Oltmanns.
Ile Anguila, cap S. E......	23 29 30	81 45 19	Du Mayne.

On s'est borné, dans le tableau des positions de l'île de Cuba, à un très-petit nombre, parmi lesquelles les plus importantes ont été discutées dans les pages qui précèdent. Comme ces positions dépendent presque toutes de la détermination précise du méridien de la Havane (celui du Morro), on a eu égard aux 23″ en arc dont M. Ferrer, d'après un Mémoire publié en 1814, et aux 48″ en arc dont M. Bauza (d'après un Mémoire de M. Ferrer rédigé peu de temps avant sa mort) placent le méridien plus à l'est que M. Oltmanns. Si j'ai indiqué dans le tableau des positions le résultat ancien de M. Oltmanns, ce n'est que pour conserver plus d'harmonie pour d'autres points avec les tableaux insérés dans mon *Recueil d'observations astronomiques.* D'ailleurs il ne s'agit ici que de différences de longitudes entre le Morro et les autres points (les caps, les cayes, etc.), et pour ceux-ci un doute de 3″ en temps se perd entre les *variantes lectiones.* En excluant les éclipses du soleil, dont celles du 21 février 1803 et du 16 juin 1806 donnent une longitude très-occidentale, et n'ayant égard qu'aux seules occultations (au nombre de 16 publiées par M. Ferrer jusqu'en 1814), je trouve pour le Morro de la Havane 84° 42′ 18″,5. De ces 16 occultations, 10 ne s'écartent pas au-delà de 1″ en temps du résultat moyen.

On peut croire que les tableaux de positions seroient plus utiles aux navigateurs et aux géographes, s'ils présentoient, en général, les limites extrêmes entre lesquelles, dans l'état actuel de nos connoissances, oscille chaque longitude. Il n'est pas aisé de tirer un résultat d'observations d'inégale valeur; et, dans ce procédé qui exigeroit l'emploi du calcul des probabilités, les géographes ne suivent qu'un système de tâtonnement. D'un même nombre d'occultations d'étoiles, par exemple, qui oscillent autour d'une longitude moyenne de 2″ à 8″ en temps, on peut tirer des résultats très-différens selon qu'on prend la moyenne de toutes les observations ou qu'on en exclut quelques-unes. Le problème est plus difficile à résoudre encore lorsqu'on balance entre les limites des erreurs d'un petit nombre d'occultations, d'éclipses de soleil, ou de passages de planète, et les limites des erreurs d'un très-grand nombre de satellites, de passages de la lune au méridien, ou de distances lunaires. Les longitudes extrêmes, entre lesquelles oscille chaque lieu, sont à considérer comme les *maxima* et *minima* moyens des températures de l'année. Ces limites doivent rappeler que, d'après les connoissances acquises dans l'état actuel de la géographie astronomique, il est extrêmement probable qu'un lieu (par exemple le port de Carthagène) n'est situé ni plus à l'est que 77° 47′ 50″, ni plus à l'ouest que 77° 51′ 15″. Comme les observations dont les résultats sont le plus rapprochés des limites extrêmes, n'offrent pas un égal degré de certitude, la longitude qu'aujourd'hui on peut regarder comme la plus probable, n'est aucunement la moyenne des longitudes extrêmes. Le tableau suivant offre un essai de réunir dans un petit espace, et pour 20 positions fondées sur l'observation de phénomènes célestes, tout ce qui peut faire juger de la confiance que mérite le résultat définitif. L'expression généralement usitée de longitude chronométrique est excessivement vague, si l'on ignore quelle position a été adoptée pour le lieu du départ. J'ai constamment ajouté cet élément à la différence des méridiens qui a été obtenue par des chronomètres.

TABLEAU DES POSITIONS GÉOGRAPHIQUES DE L'ILE DE CUBA.

NOMS DES POSITIONS.	LIMITES EXTRÊMES.	REMARQUES.
Cumana (Castillo de San Antonio)...................	66° 29′ 15″ et 66° 31′ 10″	Probablement 66° 30′ 0″.—*Ecl. de soleil. Sat. Dist. lun.* Ecl. de sol. 4^h 25′ 45″. Sat. 4^h 25′ 37″,5. Dist. lun. 4^h 25′ 32″,5. Differ. mer. chronometrique de C. et St-Croix-de-Teneriffe, 3^h 11′ 52″; d'où long. chron. 4^h 26′ 4″. Humboldt, Oltmanns).
La Guayra (môle).........	69 23 10 et 69 29 00	Prob. 69° 27′ 0″.—*Sat. Dist. lun.* (Sat. 69° 30′, Ferrer, Oltmanns. Dist. lun. 69° 18′, Ferrer, mais tables de Mason).
Carthagène des Indes (cathédrale.....................	77 47 50 et 77 51 15	Prob. 77° 50′.—*Pass. de Merc. Occult. Sat.* (Pass. de Merc. 77° 46′, Fidalgo, Robredo, Tiscar. Occult. 77° 47′ 54″, Fidalgo, Tiscar. Occult. 77° 48′ 15″, Noguera, Oltm. Occult. 77° 51′45″, Ferrer. Ecl. de sol. 77° 49′ 55″, Tiscar, Robredo. Sat. 77° 51′ 15″, Noguera, Olt. Differ. mér. chron. de C. et du Morro de la Havane, 6° 54′ 15″; d'ou long. 77° 48′ 4″, Humboldt).
Havane (Morro)...........	84 42 19 et 84 43 10	Prob. 84° 42 19″.—*Occult. Ecl. de sol. Sat.* (21. Occult. 84° 42′ 19″, Ferrer, Robredo. Ecl. du sol. 84° 44′ 24″, Robredo, Ferrer; mais d'après les tables plus récentes. Olt. 84° 43′ 4″. Sat. 84° 42′ 54″ Humboldt, Galiano, Robr., Oltm. Differ. mér. chron. du M. et de Puertorico, 16° 12′ 16″,5, Bauza).
Puerto Rico (Morro).......	68 27 45 et 68 34 00	Prob. 68° 33′ 30″.—*Occult. Dist. lun.* (Occult. d'Aldebaran, sous des circonstances peu favorables, 4^h 33′ 22″, Churruca, Lalande; 4^h 33′ 36″, Méchain; 4^h 33′ 58″,6, Triesnecker; 4^h 34′ 7″,6, Wurm; 4^h 33′ 38″, Ferrer; 4^h 34′ 22″,9. Oltmanns; 4^h 33′ 46″, Cerquero; 4^h 34′ 4″, Zach. Dist. lun. 68° 24′41″, Ferrer, mais par des tables plus rec. Oltm. 68° 27′ 45″ Long. Chron. par la Havane, 68° 30′ 3″; par Vera-Cruz, 68° 29′, Bauza, Oltmanns).
Fort-Royal (Martinique)...	63 25 40 et 63 28 6	Prob. 63° 26′ 0″—*Passage de la lun. Sat. Chron.* (Pass. lun. 63° 26′ 0″, Pingré, Oltm. Diff. mér. chron. du F. R. et du Cap François, 11° 10′ 36″, d'où long. chron. 63° 27′ 34″; de F. R. et Falmouth à l'ile d'Antigoa 0°, 44′ 0″; d'où long. chron. 63° 28′ 6″, Borda).
Port-Royal (Jamaïque)....	79 3 45 et 79 13 30	Prob. 79° 5′ 30″.—*Passage de Merc. Ascens. dr. de la lune.* (Pass. de Merc. 79° 3′ 45″, Macfarlane, Candler, Oltm. Arc. dr. lun. 79° 7′ 15″, Macfarl. Oltm. Long. chron. 79° 13′ 30″, Sabine; 79° 12′ 45″, Du Mayne).
Fort-Willoughby (Barbade).	61 55 45 et 61 57 30	Prob. 61° 56′ 48″.—*Occult. Sat.* (5 Occult. 4^h 7′ 43″,7, Maskelyne, Oltmanns; 12 sat. 4^h 7′ 50″, Mask., Olt.).
Ile Anhatomirim (Brésil....	50 58 12 et 51 1 15	Prob. 51° 1′ 14″.—*Dist. lun. Chron.* (Dist lun. 51° 1′ 17″, Duperrey. Diff. mér. chron. d'A. et St.-Croix-de-Tén., 32° 27′ 48″; d'où long. chron. 51° 0′ 53″, Roussin, Givry; d'A. et l'île Ratos, 5° 25′ 32″, Givry, Fouque, Lartigue; d'où long. chron. 51° 0′ 46″).
Rio Janeiro (ile Ratos).....	45 32 33 et 45 36 55	Prob. 45° 35′ 14″—*Sat* (au nombre de 285 Im. et Em.). *Dist. lun. Chron.* (70 sat. 45° 36′ 55″, Dorta Prem. sat. seul 45° 36′ 40″. Long. Chron. 45° 35′ 14″, Givry; 45° 32′ 33″, Fouque; 45° 36′ 22″, Freycinet).
Monte-Video.............	58 30 22 et 58 37 10	Prob. 58° 34′ 20″.—*Pass. de Mercure. Occult. Sat.* (Pass. de Merc. 58° 30′ 22″, Malasp. Occult. 58° 37′ 11″, Malasp. Sat. 58° 30′ 55″, Varela).
Valparaiso (castillo del Rosario)...................	74 00 00 et 74 11 00	Prob........—*Occult. Ecl. de Sol. Sat. Dist. lun.* (Occult, 73° 51′ 15″, Hall, Foster; mais d'après Oltm., 74° 11′ 19″. Ecl. de sol., 74° 8′ 15″, Feuillée et Mechain; 74° 7′ 21″, Feuillée et Triesnecker. Sat. 74° 0′ 25″, Malasp. Méchain; 74° 14′ 15″, Oltm. Dist. lun., 73° 59′, Lartigue. Differ. mér. chron. de V. et Callao, 5^h 30′ 40″, Malasp.; 5^h 31′ 47″, Hall; 5^h 30′ 43″, Lartigue; d'où long. moy. chron., 74° 3′ 27″. Differ. chron. mér. de V. et Quilca, 0° 49′ 2″).
Coquimbo.................	73 38 00 et 73 47 45	Prob...... – *Occult. Sat.* (2 occult., 73° 47′ 45″, Malasp, Tiscar; 2 sat., 73° 38′ 0″, Malasp. Differ. mér. chron. de C. et Valparaiso, 0° 16′ 16″, moy. de Malasp. et Hall; de C. et Callao, moy. de l'Atrevida, de la Descubierta et de Basil Hall, 5° 47′ 19″; d'ou long. chron., 73° 46′ 44″. Bauza prefere pour Valparaiso, 74° 3′ 18″,5; pour Coquimbo, 73° 43′ 34″).

NOMS DES POSITIONS.	LIMITES EXTRÊMES.	REMARQUES.
CALLAO (Fuerte San Felipe).	79° 33 00″ et 79° 35 10″	Prob. 79° 34′ 30 —*Passage de Mercure. Sat. Dist. lun.* (Pass. de Merc., 79° 34′ 30″, Humb. et Oltm. Six sat., 79° 31′ 55″, obs. a Lima, Oltm. Un sat., 79° 35′ 54″, Malasp., Oltm. Dist. lun., 79° 29′ 41″, Lart.; 79° 34′ 5″, Duperrey).
GUAYAQUIL (môle de la ville).	82 14 00 et 82 18 25	Prob. 82° 18′ 10″.—*Occult. Ecl. lun. Chron.* (Occult., 82° 18 11″, Malasp., Oltmanns. Ecl. lun. comparee à 6 obs. corresp. 82 18′ 25″, Malasp. et Oltm. Diff. mer. chron. de G. et du Callao, 2° 43′ 40″, Humboldt; d'ou, long. chron., 82° 18′ 10″; de G. et Callao, 2° 39′ 52″, Malasp.; 2° 33′ 36″, Hall).
QUITO (grande place).......	81 4 15 et 81 6 30	Prob. 81° 4′ 38″.—*Sat. Ecl. de lun. Dist. lun.* (Sat., 5^h 24′ 17″, Ulloa, Godin, Oltmanns. Ecl. lun., 5^h 24′ 19″, Ulloa, Oltm. Dist. lun., 5^h 24′ 26″, Humb. Differ. mer. chron. de Q. et de Popayan, 0^h 8′ 20″,3; d'ou long. chron., 5^h 24′ 21″, Humb.).
PANAMA (cathedrale).......	81 38 45 et 81 44 50	Prob.........—*Occult. Sat.* (2 occult., 81° 38′ 17″, Malasp., Tiscar; 2 sat., 81° 47′ 15″, Malasp. Differ. mér. chron., de P. et d'Acapulco, 20° 33′ 5″, Malasp.; d'où long. chron., 81° 36′ 28″. Plusieurs autres combinaisons chron., par Portobelo et Carthagene des Indes, donnent à M. Bauza, long. 81° 43′ 33″).
ACAPULCO (môle)..........	102 9 30 et 102 15 00	Prob. 102° 9′ 33″.—*Occult. Sat. Dist. lun.* (Occult. 6^h 48′ 50″,5. Malasp., Oltm., Sat. 6^h 48′ 58″, Mal., Oltm. Dist. lun., 6^h 48′ 26″, Humboldt. Diff. mér. chron. d'A. et de S. Blas, 0^h 21′ 22″, Malasp.; 0^h 21′ 38″, Hall; d'où long. chron. moy., 6^h 48′ 58″; d'A. et de Guayaquil, 1^h 19′ 27″, Humb.; d'où long. chron., 6^h 48′ 39″,8.)
SAN BLAS (Contaduria)......	107 35 40 et 107 38 50	Prob. 107° 35′ 48″.—*Occult. Sat. Dist. lun.* (Occult., 107° 38′ 42″, Hall et Foster; un sat., 107° 34′ 35″, Malasp. et Oltm.; ecl. lun. 107° 36′ 45″, Malasp. Oltm.; dist. lun, 107° 37′ 24″; Hall; M. Bauza s'arrête pour Acapulco a 102° 12′ 41″; pour S. Blas, 107° 37′ 4″).
VERA CRUZ (môle).........	98 28 00 et 98 30 15	Prob. 98° 29′ 0″.—*Occult. Sat. Dist. lun. Chron.* (Occult., 6^h 33′ 57″, Ferrer, Oltmanns. Sat. 6^h 33′ 52″, Ferrer et Oltm. Opérations hypsom. 6^h 34′ 1″, Humb., Par une éclipse de soleil observée à Tabasco, 6^h 33′ 54″, Ferrer. Differ. mér. chron. de V. et Morro de Portorico, 2^h 0′ 0″, Bauza; de V. et du Morro de la Havane, 13° 45′ 41″, Montes, Ferrer, Isasbiribil; d'où long. chron., 98° 28′ 3″; de V. et Cap-François, 23° 50′ 8″, Borda, Ferrer, Churruca; d'où long. chron., 98° 28′ 18″).

(En examinant dans ce tableau les limites entre lesquelles oscillent les longitudes, on se forme une idée assez précise de l'état actuel de nos connoissances de Géographie astronomique américaine. L'ensemble des positions donne un peu moins de 15″ en temps pour l'etendue moyenne des oscillations; dans la moitié des longitudes indiquées, les extrêmes ne s'écartent que de 7″,7.)

II. TABLEAUX STATISTIQUES DE L'ILE DE CUBA POUR LES ANNÉES 1825 ET 1829.

C'est un objet d'un vif intérêt politique que de suivre l'accroissement progressif de la prospérité d'une des Grandes Antilles, dans laquelle les hommes libres forment encore trois cinquièmes de la population, et qui, par sa position géographique, par l'admirable fertilité de son sol et par l'intelligence de ses habitans, offre un vaste champ à la civilisation humaine. J'ai présenté dans le sixième Livre de cet ouvrage les élémens numériques de cette prospérité, telle qu'elle s'étoit développée jusqu'à la fin de l'année 1825. J'avois discuté, d'après mes propres observations et les documens officiels qui existoient alors, la situation géographique du pays, la configurations du sol, sa constitution géognostique, son climat, la division administrative, judiciaire et ecclésiastique, l'état général de la population

considéré dans ses rapports avec l'étendue territoriale, la division des castes, les progrès simultanés de l'esclavage et de l'affranchissement, la nature des produits agricoles et leur estimation numérique, le commerce, les finances et la force militaire. Tandis que je m'occupois de cette étude des faits, le gouvernement espagnol, éclairé sur ses propres intérêts, fit poursuivre de son côté, sur les lieux mêmes, un travail statistique, entrepris dès l'année 1817, d'après les ordres du capitaine général de l'île de Cuba, Don Francisco Dionisio Vivès. Mécontent des notions vagues et incomplètes qu'on trouvoit réunies à la Havane, ce chef actif et expérimenté envoya, en 1825, aux frais de l'état, des commissions dans différentes parties de l'île, pour recueillir des documens statistiques. Le résumé de ce travail, puissamment secondé par un administrateur habile, l'intendant Don Claudio Martinez de Pinillos Conde de Villanueva, a été publié à la Havane, sous le titre de *Cuadro estadistico de la siempre fiel Isla de Cuba, correspondiente al año de 1827, formado por una Comision de gefes y officiales de orden y bajo la direccion del Escelentisimo Señor Capitan General Don Francisco Dionisio Vives, precedido de una descripcion historica, fisica, geografica, y acompañada de quantas notas son conducentes para la ilustracion del cuadro*[1]. Les auteurs du nouveau Tableau Statstistique ont refondu[2] dans leur ouvrage, comme ils l'énoncent eux-mêmes, une partie de mon *Essai politique*, publié à Paris à la fin de l'année 1826. Je dois les remercier de la bienveillance particulière avec laquelle ils ont traité mon travail, le « premier et le seul qui (selon eux) a fait connoître, avant 1829, les richesses territoriales de l'île de Cuba ». A l'époque où je fis paroître mon *Essai*, on n'avoit fixé, par aucun dénombrement postérieur à celui de 1817, la population de cette belle colonie; je l'évaluai, d'après des considérations générales, pour la fin de l'année 1825, à 715,000, dont 325,000 blancs. Le recensement de 1827, ordonné par le général Vivès, et publié dans le *Cuadro estadistico*, a donné 704,487, dont 311,051 blancs. Le premier devoir du voyageur est l'amour de l'exactitude des faits. Si le désir ardent de remonter aux sources, de démêler la vérité dans l'insuffisance des élémens de discussion, si l'éloignement pour les conjectures vagues et de vaines déclamations se manifestent dans ses ouvrages, le voyageur n'a point à redouter la critique de ceux qui, sur les lieux mêmes, sous des circonstances plus heureuses, étudient le sol natal. C'est à ce simple amour du vrai, à la candeur seule avec laquelle j'ai présenté les bases numériques des résultats auxquels j'ai cru pouvoir m'arrêter dans des discussions de science ou d'économie politique, que je peux seul attribuer les jugemens bienveillans que simultanément, dans deux pays divisés d'opinions, au Mexique et à l'île de Cuba, on a porté sur mes travaux statistiques. C'est, je l'avoue, une bonne fortune à laquelle il étoit difficile de s'attendre dans les temps orageux où nous vivons. Toujours intéressé à perfectionner mes travaux, je vais réunir succinctement dans ce *Supplément* les données les plus importantes qu'offre le Rapport officiel publié à la Havane; j'y ajouterai quelques réflexions que de nouveaux élémens numériques ont fait naitre, et auxquelles conduit l'étude positive des faits. Je persiste à croire que les tableaux de la population des Antilles divisée par castes, n'ont besoin d'aucune interprétation. Tout l'avenir du Nouveau-Monde semble inscrit dans ces inventaires du genre humain; avenir funeste et alarmant si l'on hésite encore long-temps à prendre des mesures énergiques dans les colonies, si une législation humaine et de sages institutions ne conduisent pas à l'émancipation progressive des noirs.

ÉTENDUE DE LA SURFACE.

L'aréa de l'île de Cuba atteint celle du Portugal, et à $\frac{1}{8}$ près l'aréa de l'Angleterre, sans le pays de

[1] Tableau statistique de la très-fidele île de Cuba pour l'année 1827, rédigé par une Commission administrative, d'après les ordres de M. le Capitaine général Don Francisco Dionisio Vivès, ouvrage précédé d'une description historique, physique et géographique et accompagné de notes explicatives du tableau. (A la Havane, 1829.)

[2] *Cuadro estad.*, *Introd.* et p. 56, 13, 14, 18, 25, 37.

Galles. D'après les cartes nouvelles construites[1] à la Havane, on a trouvé, en 1829, l'étendue de la surface en milles carrés :

Partie du gouvernement de la Havane qui s'étend depuis le cap Saint-Antoine jusqu'aux limites du gouvernement de Trinidad et de la colonie Fernandine	8,482 $\frac{1}{2}$
Gouvernement de Matanzas	439 $\frac{1}{2}$
Colonie Fernandine	22 $\frac{1}{2}$
Gouvernement de la Trinidad	6,182
Lieutenance de Puerto Principe	5,293 $\frac{1}{2}$
Gouvernement de Santiago de Cuba	11,048
Ile de Cuba	31,468
Iles et Cayes adjacentes	1,339 $\frac{1}{2}$
Total	32,807 $\frac{1}{2}$

Comme trois de ces milles forment une lieue marine de 20 au degré, les 32,807 $\frac{1}{2}$ *millas cuadradas* équivalent à 3,645 lieues marines carrées. L'évaluation de l'île de Cuba seule (31,468 m. c.) n'est que de 25 lieues carrées plus grande que celle à laquelle je me suis arrêté, d'après les calculs de M. Bauza, dans l'*Essai politique*[2]. Il reste par conséquent bien prouvé, par des procédés graphiques qui se confirment réciproquement, qu'avant la publication de mon ouvrage on s'étoit trompé de plus de $\frac{1}{8}$ sur l'aréa de la plus grande des Antilles.

Population.

Depuis la publication de l'*Essai politique sur l'île de Cuba*, la population a été déterminée par un dénombrement fait avec beaucoup plus de soin que les dénombremens précédens de 1775, 1791 et 1817. Le *censo* de 1827 s'est élevé à 704,487 âmes, et avec les garnisons, les équipages des vaisseaux et les étrangers sans domicile, à 730,562.

Résultat général du dénombrement de 1827.

	Hommes.	Femmes.	Total.
Blancs	168,653	142,398	311,051
Libres de couleur	51,962	54,532	106,494
Nègres et mulâtres esclaves	183,290	103,652	286,942
	403,905	300,582	704,487

Parmi les 106,494 libres de couleur, il y avoit :

	Hommes.	Femmes.	Total.
Mulâtres libres	28,058	29,456	57,514
Nègres libres	23,904	25,076	48,980
	51,962	54,532	106,494

[1] Ces cartes se fondent sur celles du Deposito hidrografico de Madrid, le Portulano de la Isla de Cuba, et sur mes propres observations astronomiques. *Cuadro estad.*, p. 39.

[2] Dans le nouveau calcul, on a compris les « bahias y ensenadas ». Parmi les îles adjacentes les plus grandes sont Isla de Pinos, 865 $\frac{1}{2}$ milles carrés; Cayo Romano, 172; Cayo Cruz, 39 m. c.

En supposant exact le recensement de 1775, qui donnoit 170,862, on trouve qu'en cinquante-deux ans la population totale de l'île a quadruplé; l'augmentation partielle auroit été

D'Hommes blancs	114,098
De Femmes blanches	101,534
De Mulâtres libres	18,037
De Mulâtresses libres	20,450
De Nègres libres	17,945
De Négresses libres	19,447
De Nègres et Mulâtres esclaves	154,516
De Négresses et Mulâtresses esclaves	88,090

La population de 1827 était divisée de la manière suivante :

DANS LES VILLES ET VILLAGES.			DANS LES PLANTATIONS (*haciendas y fincas*).		
blancs.	*affranchis.*	*esclaves.*	*blancs.*	*affranchis.*	*esclaves.*
161,321	71,223	65,954	149,730	35,271	220,988

Les 220,988 esclaves répartis dans les champs, se trouvent à peu près au nombre de 70,000 dans les plantations de sucre, au nombre de 50,000 dans les *cafetales*. Plus de 100,000, la moitié de tous les noirs esclaves des champs, appartiennent à de petites plantations (*fincas menores*), à des cultures dispersées, où l'on ne produit que du maïs, des bananes et des fourrages. Ce dernier résultat de même que, l'accumulation d'un si grand nombre d'esclaves dans les villes, sont des objets d'un intérêt politique bien puissant dans un pays dont la population est composée de tant d'élémens hétérogènes. On ne connoît point les procédés suivis dans les opérations des quatre recensemens qui ont eu lieu depuis 1775, mais il n'est pas douteux que dans un pays dans lequel la civilisation a fait des progrès si rapides, le dénombrement de 1827 ne doive être le plus exact de tous. L'inégalité de précision dans les opérations antérieures, rend les comparaisons et l'évaluation des accroissemens progressifs de la population de 1775 à 1791, de 1791 à 1817, de 1817 à 1827 peu sûres. On ne peut admettre la probabilité des résultats de ces comparaisons de seize, vingt-six et de dix ans qu'entre de certaines limites des *maxima* et des *minima*. Il me paroît, par exemple, peu probable que le nombre des affranchis ou libres de couleur ait diminué, au lieu d'augmenter, de 1817 à 1827. Dans la première année le *censo* donna 114,057 pour une population totale [1] de l'île, de 551,998; le *censo* de 1827 n'admet d'affranchis (*pardos y morenos libres*) que 106,494 sur une population totale de 704,487; le rapport des affranchis à la population entière auroit par conséquent été réduit de 20 à 15 pour cent. Si les affranchis s'étoient multipliés, de 1817 à 1827, dans la même progression que les blancs, leur nombre aurait dû être en 1827, de 144,000. Il y a bien des raisons pour ne pas admettre cette égalité de progrès dans la population des blancs et des libres de couleur, mais le triste résultat de la diminution des derniers ne paroît aucunement probable dans un pays où la religion, les mœurs et la législation favorisent l'affranchissement. Les auteurs du *Rapport officiel* soupçonnent eux-mêmes des erreurs dans le recensement de 1817, non seulement par rapport à la proportion des sexes, mais aussi par rapport au nombre des affranchis [2]. La probabilité de ces erreurs augmente par le simple aspect du tableau qui présente *le mouvement de la population* de l'île en 1827.

[1] J'admets ici le chiffre de 551,998 qu'offre le *Cuadro estad.*, au lieu de 572,363 que donne le detail officiel du dénombrement de 1817, que je possède. En ajoutant 32,641 blancs (*transeuntes y de los buques*) et 25,976 nègres esclaves importés dans la même année 1817, le recensement de 1817 offre un résultat assez différent de celui du *Cuadro estad.*, savoir pour 1817: blancs, 290,021; libres de couleur, 115,691; esclaves, 225,261, total de l'île, 630,980. Tel étoit aussi le nombre auquel s'arrêta la *Deputacion Provincial* dans un mémoire présenté aux Cortes. J'ai discuté, plus haut, les *variantes lectiones* du recensement de 1817 (Tom. III, p. 395, 396).

[2] *Cuadro est.*, p. 90, n° 2.

CASTES.	NAISSANCES.	DÉCÈS.	INFLUENCE du mouvement sur la population de 1827.
Blancs	12,928	6,632	2,2 p. c.
Mulâtres libres	3,048	1,379	2,9
Noirs libres	1,778	1,573	0,4
Mulâtres et noirs libres	12,729	7,081	1,9
Total	30,483	16,665	1,9

Il ne faut pas oublier en discutant les progrès partiels des différentes classes dont se compose la population, que les accroissemens ou décroissemens partiels ne sont pas seulement la suite du mouvement naturel, des rapports des naissances aux décès, mais qu'ils ont été modifiés par les émigrations fréquentes d'hommes blancs d'Europe, du Mexique et de Colombie à l'île de Cuba, par le passage (frauduleux) des mulâtres à peau peu basanée, à la classe des blancs, et par le commerce clandestin des esclaves africains [1].

L'île de Cuba égale presqu'en surface l'aréa totale des autres Grandes et Petites Antilles. Si tout l'Archipel américain a près de 7,800 lieues marines carrées avec une population de 2,853,000, l'île de Cuba en

[1] Plusieurs journaux d'Europe, très-estimables d'ailleurs (*Columbus*, 1827, *Februar*, p. 168-170. *Weimar, Geogr. Ephemer.*, Tom. XXI, p. 352), ont rapporté un prétendu recensement de l'île de Cuba, du 8 avril 1826, offrant les résultats suivans :

Blancs	518,998
Hommes de couleur libres	70,220
Esclaves	347,312
Total	936,330

Un coup d'œil jeté sur le recensement officiel de 1817, pouvoit faire deviner la fausseté de ces nouvelles évaluations. J'avois tâche de rendre très-probable, par des raisonnemens appuyés sur des faits, qu'en 1825 la population de l'île devoit être composée de

Libres		450,000
Blancs	325,000	
Libres de couleur	130,000	
Esclaves		260,000
Total		715,000

Je presentois ces chiffres comme *nombres limites du minimum* (*Voyez* plus haut, Tom. III, p. 387 et 392) et le recensement de 1827 que je n'ai appris a connoitre que depuis mon séjour à Paris (en octobre 1830), m'a prouvé qu'à l'exception des libres de couleur, dont je devois exagérer le nombre à cause des erreurs du *censo* de 1817, mes conjectures se sont trouvées assez justes. Le dénombrement de 1827 donne, en ajoutant les 26,075 *transeuntes*, garnisons et équipages des navires :

Libres		443,620
Blancs	337,126	
Libres de couleur	106,494	
Esclaves		286,942
Total		730,562

La prospérité des cultures et du commerce, les emigrations du continent americain espagnol et les armemens ont fait accroître la population de 1825 à 1827.

[2] Tom. III, p. 388

occupe 3,600 lieues carrées avec une population de 730,600. Sur la moitié de l'aréa de l'Archipel, Cuba n'offre pas le quart de la population totale. Si l'île de Cuba avoit la *densité* de la population de la Jamaïque, elle présenteroit déjà 3 millions d'habitans ; mais quel contraste dans la distribution actuelle des castes !

	ILE DE CUBA.	JAMAÏQUE.
Blancs	$\frac{45}{100}$	$\frac{6}{100}$
Libres de couleur	$\frac{15}{100}$	$\frac{9}{100}$
Esclaves	$\frac{40}{100}$	$\frac{85}{100}$

Les nègres de race pure forment aujourd'hui presque les deux tiers; les blancs forment un sixième de la population totale des Antilles; mais depuis l'émancipation de Saint-Domingue, c'est-à-dire depuis l'établissement d'une *colonie africaine* en Amérique, cet Archipel offre déjà (à côté de 1,170,000 esclaves) 1,200,000 libres de couleurs mulâtres et noirs, et 483,000 blancs, par conséquent $\frac{3}{5}$ d'hommes libres sur $\frac{2}{5}$ d'esclaves.

J'avois évalué, pour l'année 1825, la *population relative* de l'île de Cuba, de 197 individus par lieue marine carrée. Le *Rapport officiel* la trouve, pour 1827, de 201 individus ; mais la *densité* de la population est très-différente dans les parties occidentale, centrale et orientale de l'île. Cette division en trois *Departementos militares* est très-moderne. Voici les limites de chaque division :

DÉPARTEMENT DE L'OUEST. Il comprend toute la partie occidentale de l'île, depuis le cap Saint-Antoine jusqu'à une ligne qui se dirige de l'embouchure de la petite rivière de Sierra Morena, par San Felipe, Yaguaramas et le Rio Hanabana à la grande Cienega de Zapata, et au fond de l'Ensenada de Broa.

DÉPARTEMENT DU CENTRE. Il s'étend de la limite orientale du département de l'Ouest jusqu'à une ligne qui se dirige de Nuevas-Grandes sur la côte septentrionale, vers l'embouchure du Rio Jobabo.

DÉPARTEMENT DE L'EST. Il s'étend de la limite orientale du département du Centre, jusqu'à la pointe de Mayzi. La distribution de la population (sans les *transeuntes*) est consignée dans le tableau suivant :

DÉPARTEMENS.	LIEUES MARINES carrées.	POPULATION en 1827.	SUR UNE LIEUE marine carrée.
DÉP. DE L'OUEST .... (Havane, Matanzas, Pinal del Rio, San Felipe y Santiago, Bejucal, Jaruco, Santa Maria del Rosario, San Antonio Abad, Batabano, Guines).	849	408,537	481, dont 194 blancs, 54 affranchis, 233 esclaves.
DÉP. DU CENTRE .... Puerto Principe, Nuevitas, Trinidad, Santa Clara, Santo Espiritu, San Juan de los Remedios).	1420	164,497	115, dont 69 blancs, 17 affranchis, 29 esclaves.
DÉP. DE L'EST .... (Santiago de Cuba, Bayamo, Guisa, Holguin, Baracoa, Jiguany).	1227	131,453	106, dont 38 blancs, 29 affr., 39 esclaves.
ILE DE CUBA	3496	704,487	201, dont 89 blancs, 30 affranchis, 82 esclaves.

Dans le centre de l'île, les esclaves sont aux hommes libres dans le rapport de 1 à 3; dans l'est, comme 1 à 1 $\frac{7}{10}$; dans l'ouest, dans la partie la plus cultivée, comme 1 à 1 $\frac{7}{100}$.

CLASSES DE LA POPULATION.	DÉPARTEMENT de l'ouest.	DÉPARTEMENT du centre.	DÉPARTEMENT de l'est.	ILE DE CUBA.
Blancs	0,40	0,60	0,36	0,44
Libres de couleur	0,11	0,15	0,27	0,15
Esclaves	0,49	0,25	0,37	0,41
(La population totale est prise pour unité).	1,00	1,00	1,00	1,00

Si, au lieu de s'arrêter, comme dans le tableau qui précède, au résultat de 704,487, comme *population fixe* en 1827, on évalue la population totale à 730,562, en ajoutant 26,075 hommes blancs qui composent les équipages des navires et la garnison, on trouve pour toute l'île de Cuba :

Blancs. 0,46
Libres de couleur. 0,14
Esclaves. 0,39

Je m'étois arrêté [1], pour la distribution des castes, en 1825, aux rapports 0,46, 0,18 et 0,36.

AGRICULTURE.

Sucre. — J'ai publié [2], presque année par année, l'exportation du sucre par le port de la Havane, de 1786 à 1824. Elle a été

De 1760 à 1763, de	13,000 caisses.
De 1770 à 1778	50,000
De 1786 à 1796	80,095
De 1796 à 1800	134,750
De 1800 à 1810	177,998
De 1810 à 1820	207,696
De 1820 à 1825	250,384
En 1826	271,013
En 1827	264,954
En 1828	268,586
En 1829	260,857

Mais l'exportation du sucre par le port de la Havane n'offre plus une mesure exacte des progrès de l'industrie agricole, depuis que dans la proximité de la capitale la culture du sucre a fait place à d'autres genres de culture, et depuis que le commerce des autres ports (de Matanzas, Santiago de Cuba, Principe, ou plutôt Nuevitas, Trinidad, Holguin et Manzanillo) a si rapidement augmenté. L'exportation de tous les *puertos habilitados* de l'île a été, en 1827, de 5,878,924 arrobas de sucre; savoir :

[1] Tom. III, p. 388.
[2] *L. c.*, p. 409.

Par la Havane	3,974,165 arrobas.
Par Matanzas	1,214,593
Par la Trinidad	414,453
Par Santiago de Cuba	241,310
Par Nuevitas	15,011
Par Holguin	14,058
Par Manzanillo	4,832
Par Jagua	500
Total	5,878,924 arrobas [1].

Comme dans cette évaluation la caisse de sucre n'a été supposée que de 15 arrobas au lieu de 16, le *Rapport officiel* s'arrête, pour l'exportation totale de 1827, à 6,300,000 arrobas, ou 393,750 caisses de sucre [2]. Je l'ai évaluée, pour 1825 et les dix années qui précèdent, à une quantité moyenne de 305,000 caisses; et, avec la contrebande, à 380,000 caisses [3].

L'exportation de toute l'île de Cuba a été, en 1828,

De 5,967,066 arrobas de sucre.
2,606,739 arrobas de mélasse ou *miel de purga*.
2,664 pipas d'eau-de-vie de canne.

La consommation de sucre dans l'île de Cuba, que j'avois cru être, en 1825, au plus de 88,000 caisses [4], est évaluée aujourd'hui à 1,792,000 arrobas, ou 112,000 caisses (presque 20 millions de kilogrammes), sans compter 40,500 arrobas de *raspadura* [5]. C'est plus du quart de toute la quantité de sucre exportée! Lorsqu'on se rappelle que presque seule la population libre consomme du sucre à l'île de Cuba, on trouve avec surprise une consommation de 46 kilogrammes par tête [6], quand, dans la Grande-Bretagne, on ne consomme que $9\frac{4}{5}$; en France, à peine 2 kilogrammes.

L'année 1775, il n'existoit dans l'île de Cuba que 473 sucreries (*yngenios*), dont le produit des récoltes s'élevoit à 1,300,000 arrobas; aujourd'hui le nombre de sucreries s'élève à 1000, dont

449	dans le département de l'Ouest.
246	du Centre.
305	de l'Est.
Total...... 1000	

Le produit de la récolte des sucreries a été, en 1827, de 8,091,000 arrobas, ou 505,600 caisses. On pense qu'en 1832 le produit pourra atteindre 10 millions d'arrobas, ou 625,000 caisses, car plus de 200 nouvelles sucreries sont en construction, dont près de la moitié dans le voisinage de Matanzas.

CAFÉ.—L'exportation du café par le port de la Havane étoit, en 1804, à peine de 50,000 arrobas; mais

De 1815 à 1820, année moyenne...	727,418 arrobas.
De 1826	1,221,609
De 1827	1,433,487
De 1829	1,130,671

[1] Sans compter 74,083 bocoyes de *miel de purga* et 2457 pipas d'eau-de-vie de canne à sucre.

[2] Je rappelle qu'une caisse (*caja de azucar*) est égale, sans la tare, à 16 arrobas ou 183 kil.,904.

[3] Tom. III, p. 411.

[4] *L. c.*, p. 410. Dans le tableau (p. 492), je me suis arrêté à 60,000 caisses. *Cuadro estad.*, p. 28.

[5] La consommation intérieure de l'eau-de-vie de canne à sucre a été, en 1827, de 32,600 *pipas*.

[6] En supposant même que toute la population libre et esclave, au nombre de 730,562, consomme les 1,792,000 arrobas de sucre et les 40,500 arr. de *raspadura*, on trouve encore, pour l'année 1827, une consommation de 27 kilogr. par tête.

Tous les ports de l'île de Cuba ont exporté en 1827, d'après les déclarations faites à la douane, plus de 2 millions d'arrobas de café; savoir :

Par la Havane	1,433,487	arrobas.
Par Santiago de Cuba	379,597	
Par Matanzas	178,958	
Par Baracoa	5,387	
Par Trinidad	4,154	
Total	2,001,583	arrobas.

Mais comme chaque sac de café renferme quelques arrobas de plus que les six arrobas déclarés à la douane, il faut ajouter à cette exportation 282,000 arrobas; de sorte que la véritable exportation de l'île a été, en 1827, de 2,283,000 arrobas; ce qui, comparé à une récolte de 2,883,000 arrobas, annonce une consommation intérieure de 600,000 arrobas. Le nombre total des plantations de café (*cafetales*) s'éleva dans la même année à 2,067, dont, dans le

Département de l'Ouest	1,207
du Centre	135
de l'Est	725
Total	2,067

Quoique les plantations de café ne paient pas de dixmes, et qu'elles exigent beaucoup moins d'esclaves (il n'y en a que 50,000 dans 2,067 *cafetales*, et 70,000 dans 1000 plantations de canne à sucre), cette branche de l'industrie décroît sensiblement à cause de la concurrence des Grandes-Indes et à cause de l'extrême inégalité des récoltes [1]. Il y a dans ce moment une tendance dans l'île de Cuba de remplacer les cafiers par de la canne à sucre. Aussi, d'après les registres des douanes, l'exportation du café a sensiblement diminué, depuis 1827, dans les différens ports de l'île. Voici le tableau de cette exportation, sans altérer le poids des sacs de café, d'après la supposition d'un contenu illicite. Nous venons de voir que l'exportation totale a été, en 1827, de plus de 2 millions d'arrobas; en 1828 et 1829, elle ne s'est élevée qu'à 1,284,000 et 1,736,000 arrobas.

PORTS *HABILITÉS.*	1828. (ARROBAS).	1829. (ARROBAS).
Havane	794,496	1,130,671
Santiago de Cuba	375,671	398,979
Matanzas	96,110	191,573
Trinidad	11,635	9,952
Baracoa	5,736	5,073
Jagua et Principe	440	9
Total	1,284,088	1,736,257

[1] Inégalité qui s'élève d'une année à l'autre, surtout dans les plaines, de 4 à 1, même de 6 à 1. *Voyez* le mémoire de Don Tranquillino Sandalio de Noa, dans les *Anales de Ciencias* de M. Ramon de la Sagra, 1829, n° 20, p. 226.

Le prix du café (indiqué par quintal espagnol de 45kil.,9), qu'on a vu osciller à la Havane de 3 à 30 piastres, et qui en 1819 étoit encore de 17 piastres, est descendu, en 1829 et 1830, à 4 et 5 piastres. Mais aussi, d'après mes recherches, la quantité de café exporté de l'Archipel des Antilles par les seules voies licites, s'élève déjà à plus de 38 millions de kilogrammes. M. Ramon de la Sagra, dans un intéressant mémoire sur l'abaissement du prix des denrées coloniales, évalue, en 1828, l'importation du café en Europe à 3,267,000 quintaux espagnols (environ 150 millions de kilogrammes); l'importation du sucre, à 8,824,000 quintaux espagnols (environ 406 millions de kilogrammes), dont il croit que du café seulement 2,052,400 quintaux (94 ½ millions de kilogrammes), du sucre seulement 6,958,000 quintaux (320 millions de kilogrammes) ont été consommés en Europe, et que 1,215,000 quintaux de café et 1,866,000 quintaux de sucre sont restés accumulés dans les magasins [1]. Il résulteroit de ce calcul que l'Europe auroit reçu la moitié plus de sucre, et un quart plus de café qu'exige la consommation intérieure de 208 millions d'habitans d'Europe.

TABAC. — Quoique les cantons qui produisent le tabac le plus aromatique soient placés à l'ouest de la Havane dans la *Vuelta de Abajo*, il y a cependant aussi à l'est de la capitale, dans le *Vuelta de Arriba* d'excellent tabac, sur les rives de Mayari, dans la province de Santiago de Cuba, à Himias, près de Puerto Principe, et à Hoyo de Manicaragua, près Villa-Clara. La récolte a été, en 1827, de 61,900 cargas, ou environ 500,000 arrobas, dont on a exporté 79,000. La culture de cette production précieuse de l'île est entièrement libre [2] depuis 1821. Le cultivateur ne paie que 6 pour cent de la valeur du tabac. Pour prouver combien cette branche de l'agriculture coloniale est importante, je n'ai qu'à rappeler que le prix du tabac exporté de l'île en 1828, a été de 644,000 piastres; en 1829, de 868,313 piastres, et pourtant dans ces évaluations on n'a admis que les prix tres-bas de la *déclaration* de négocians dans les douanes.

NOMS DES PORTS.	1828.		1829.	
	EN FEUILLES; arrobes	EN CIGARES; livres.	EN FEUILLES; arrobes.	EN CIGARES; livres.
Havane	14,289	206,318	14,109	333,699
Cuba	34,960	990	80,861	3,971
Matanzas	592	603	896	2,525
Baracoa	1,805	348	3,611	....
Gibara	17,437	560	25,359	1,802
Manzanillo, Trinidad, etc	948	1,516	666	1,466
Total du tabac exporté	70,031	210,335	125,502	243,443
Valeur en piastres	225,528	420,670	391,124	477,189

[1] Il seroit à désirer que l'auteur du mémoire cité (*Anales de Ciencias*, 1829, Tom. III, p. 3) indiquât les sources dans lesquelles il a puisé les élémens de ses calculs tel que je l'ai fait dans mon travail sur la consommation du sucre en Europe. Je crois avoir prouvé minutieusement qu'en 1826 l'importation du sucre en Europe, a été de plus de 457 millions de kilogrammes. C'étoit un *nombre limite au minimum*. Voyez plus haut, Tom. III, p. 494.

[2] Le monopole royal du tabac (*el estanco*) a été aboli par le décret du 23 juin 1817; mais la *Factoria* n'a cessé qu'en juillet 1821.

Cire. — L'interruption du commerce avec le Mexique a nui beaucoup à cette branche de l'industrie coloniale. La Vera-Cruz a reçu, depuis 1800, plus de 25,000 arrobas de cire par an. L'exportation de la Havane qui, de 1805 à 1820, s'élevoit, année moyenne, à 21,000 arrobas, n'a été en 1826 que de 14,000, en 1827 que de 11,300; toute la récolte de la cire a été évaluée, en 1827, à 63,000 arrobas, dont l'île a exporté 22,400.

Les cultures du cacao, du coton et de l'indigo sont restées presque nulles; l'île n'a produit en 1827 que 60 arrobas d'indigo, à peine 38,000 arrobas de coton, et 521,000 arrobas de riz [1]. De même les récoltes du froment dans les juridictions de Villa-Clara, San Juan de los Remedios, et Santo Espiritu, ont offert dans ces dernières années si peu d'appât au cultivateur, qu'on ne les évaluoit, en 1827, qu'à 40 quintaux. C'est la culture du maïs qui est de la plus haute importance; on en estimoit le produit, en 1827, à plus de 1,600,000 fanegas (valeur de 3,200,000 piastres), et cependant on introduisoit encore pour la consommation intérieure 70,000 arrobas de maïs en grains, et 5,000 barils de farine de maïs. On pense assez généralement que les $\frac{6}{7}$ de la surface de l'île de Cuba sont encore sans culture.

COMMERCE ET FINANCES.

La Havane occupe depuis vingt ans une des premières places parmi les villes commerçantes du globe. Avec les progrès de l'industrie agricole et du commerce, les finances de l'île de Cuba, dont la prospérité est fondée en grande partie sur le système des douanes, ont acquis un accroissement considérable. Voici les valeurs des exportations et importations (en piastres fortes) de toutes les productions et des marchandises entrées ou sorties par les ports de la Havane, Santiago de Cuba, Principe, Matanzas, Trinidad, Baracoa, Gibara, Jagua et Manzanillo. Ce sont des évaluations officielles de la douane, et qui ne peuvent conduire par conséquent au véritable montant des soldes en espèces. Elles acquièrent cependant de l'importance, lorsqu'on se rappelle qu'obtenues par les mêmes procédés, elles offrent des élémens numériques comparatifs entre eux, et qu'elles manifestent les progrès du mouvement commercial.

ILE DE CUBA.	1827.	1828.	1829.
Importation.	17,352,854	19,534,922	18,695,856
Exportation	14,286,192	13,114,362	13,952,405
Mouvement du commerce	31,639,046	32,649,284	32,648,261

Cet immense commerce s'est fait par

Navires entrés dans les ports de l'île en 1827	1841; en 1828		1889
dont espagnols	183		279
Navires sortis des ports de l'île	1649		1686
dont espagnols	184		304

On ne compte parmi ces navires employés dans le commerce maritime, ni les vaisseaux de guerre ni les petites embarcations de *cabotage*. Le nombre des derniers s'élève, pour les besoins de la capitale, jusqu'à quatre mille; le tonnage employé dans le commerce de l'île, est de 277,000 tonneaux (en ne comptant que les 1,889 navires entrés dans les ports *habilités*); les États-Unis de l'Amérique du Nord en occupent

[1] La consommation de l'île en riz est de plus d'un million d'arrobas, dont la moitié est importée des États-Unis. L'exportation totale du riz a été, en 1828, de 611,000 arrobas; en 1829, de 581,000 arrobas, ou d'une valeur de plus de 700,000 piastres.

plus de la moitié. Le tableau suivant facilitera la comparaison de l'importance relative des différens états qui font le commerce avec l'île de Cuba.

PUISSANCES MARITIMES.	1828.		NOMBRE DES NAVIRES entrés dans les ports de l'île de Cuba.	1829.	
	IMPORTATION (en piastres).	EXPORTATION (en piastres).		IMPORTATION (en piastres).	EXPORTATION (en piastres).
États-Unis de l'Amérique du Nord	6,599,000	3,177,000	1175	5,734,000	3,191,000
Espagne	4,523,000	1,556,000	279	4,961,000	2,292,000
Villes anséatiques	1,747,000	1,927,000	24	1,006,000	1,333,000
Grande-Bretagne	1,770,000	1,612,000	206	1,838,000	1,729,000
France	1,636,000	755,000	77	1,246,000	908,000
Pays-Bas	335,000	882,000	33	341,000	1,073,000
Russie	85,000	719,000	13	......	885,000
Italie	114,000	225,000	7	59,000	296,000
Portugal	160,000	12,000	1	56,000	7,000
Danemark	69,000	28,000	32	88,000	14,000
Suède	21,000	36,000	9	......	....

Parmi les importations pour la valeur de 19,535,000 et 18,696,000 piastres dans les différens ports de l'île de Cuba en 1828 et 1829, on a consigné, d'après les registres des douanes :

OBJETS PRINCIPAUX du COMMERCE D'IMPORTATION.	IMPORTATION en 1827, (évaluation en piastres)	IMPORTATION en 1828, (évaluation en piastres).	IMPORTATION en 1829, (évaluation en piastres)
Farines de céréales, riz, maïs et légumes secs	2,921,939	3,471,475	3,546,924
Boissons [1] (vins, liqueurs, eau-de-vie, huiles)	1,219,580	1,518,318	1,403,283
Beurre, fromage, suif, chandelles	1,043,223	1,163,509	1,127,176
Viandes (tasajo [2], jambons)	1,052,003	837,676	1,075,447
Vivres divers (vaches, moutons, etc.)	342,748	421,228	241,780
Morue, poissons secs ou salés	308,817	296,941	320,427
Fruits secs (figues, amandes, raisins, olives)	171,048	225,299	132,518
Épiceries	91,626	58,957	102,996
Tissus [3] de coton	1,387,686	1,590,472	2,035,920
Tissus de lin (toiles)	2,508,625	2,486,287	1,598,325
Soieries	666,860	585,919	471 223
Tissus de laine	40[illegible],080	360,340	309,734
Pelleteries, cuirs	451,918	435,964	474,413
Bois étranger (ouvré ou en planches)	543,919	653,827	624,421
Métaux, or et argent [4]	1,158,452	2,331,289	2,157,205

[1] En descomptant ce qui est réexporté, on trouve, pour la consommation intérieure de l'île en boissons, au moins pour la valeur de 1,160,000 piastres par an, parmi lesquels 900,000 arrobes de vin rouge et blanc.

[2] On consomme dans l'île, surtout pour la nourriture des esclaves, au moins 400,000 arr. de *tasajo* (viande sèche un peu salée).

[3] Le rapport officiel évalue la consommation intérieure de l'île, pour 1827, de 2 millions de piastres en toiles de lin; de 1,150,000 piastres en tissus de coton; de 366,000 p. en tissus de laine; de 560,000 p. de soierie, et de 105,000 rames de papier.

[4] L'exportation de l'or et de l'argent n'a été, en 1828, que de 986,265; et, en 1829, que de 913,539 piastres.

Lorsque je publiai l'*Essai politique sur l'île de Cuba*, on ne possédoit encore des données statistiques officielles que relativement au commerce de la Havane et de Matanzas. Il est vrai que ces deux ports, à en juger d'après les droits d'entrée payés à la douane, occupent $\frac{5}{6}$, à en juger d'après les droits de sortie, $\frac{9}{10}$ de tout le commerce de l'île : cependant, quelque fondée que pouvoit être une évaluation de l'importation et de l'exportation licite totale de cette riche colonie, on ne devoit la considérer que comme purement approximative. Depuis l'année 1826, l'intendant de l'île, le comte de Villanueva, a fait ajouter, par les soins de Don Raimundo Pascual Garrich, aux balances annuelles du commerce de la Havane une balance générale du commerce de tous les ports de l'île. Ces tableaux statistiques, rédigés d'après les registres officiels des douanes, sont plus instructifs que la plupart de ceux qui paroissent en Europe. Ils ne sont pas seulement indispensables pour diriger l'administration et pour ceux qui fondent l'examen de la société civile sur l'étude positive des faits, ils offrent aussi une grande utilité aux négocians qui, dans leurs relations commerciales avec les différens ports de l'île de Cuba, ne peuvent diriger leurs spéculations que d'après la connoissance spéciale des consommations partielles.

Un coup d'œil rapide, jeté sur le tableau qui précède, confirmera, je l'espère, ce que j'ai dit dans un autre endroit [1] sur la masse de substances nourrissantes que demande annuellement au commerce extérieur une population de moins d'un demi-million d'hommes libres placée sur le sol le plus fertile, et le plus capable, par son étendue, de nourrir une population pour le moins six fois plus considérable [2]. En ajoutant la valeur d'un million et demi de piastres de vins d'Europe, d'eaux-de-vie [3], et d'huile aux farines, au riz, à la viande et poisson salés, au beurre et aux fruits secs, on trouve, en comestibles, une importation annuelle de sept millions et demi de piastres! Comme les farines de froment sont un si grand objet de commerce pour l'île de Cuba, et qu'on peut juger bien mieux de leur consommation par l'indication des poids que par celle des *valeurs officielles* et *enregistrées*, nous allons consigner ici que l'importation dans toute l'île a été

en 1828. . . . . de 196,700 barils [4]
— 1829. . . . . — 204,200

Le seul port de la Havane en a reçu

en 1828. . . . . 133,400 barils
— 1829. 139,500

Les farines importées dans les ports de Santiago de Cuba, de Matanzas et de Trinidad, s'élèvent à 0,000, 16,000 et 10,000 barils. Les importations de tissus, pour la valeur de cinq millions et demi de piastres, se composoient (en ne nommant que les objets les plus importans des manufactures d'Europe) 1° en coton, de 92,500 pièces de *seruzas*, de 122,000 douzaines de mouchoirs, de 87,000 pièces de mousseline ; 2° en toiles, de 88,600 pièces de *platillas*, de 44,000 pièces de *listados*, de 68,000 pièces d'*estopillas*, de 27,700 pièces de *rusias*, etc.

A ces renseignemens sur le commerce de l'île de Cuba, nous ferons suivre un aperçu succinct du mouvement commercial de la capitale.

[1] Tom. III, p. 433-437.

[2] Tom. III, p. 392.

[3] A mesure que le prix du sucre a baissé, on met plus de soin dans l'île à la fabrication du rhum. L'exportation des liqueurs étrangères diminuera non seulement en employant des appareils de distillation perfectionnés, mais aussi en tirant parti, à côté des mélasses, de la canne à sucre exprimée (*bagazo*) qui renferme encore une quantité considérable de substance sucrée et fermentable. Voyez Ramon de la Sagra dans les *Anales de la Habana*, 1829, n° 20, p. 224. En 1827, toute l'île n'avoit encore que 300 alembics.

[4] L'Espagne seule en a importé 101,300 barils.

COMMERCE DE LA HAVANE EN 1828.

COMMERCE NATIONAL.

A. IMPORTATION.

En navires espagnols	430,014 piastres.
En navires étrangers	3,504,022
Total	3,934,036

B. EXPORTATION.

En navires espagnols	590,803 piastres.
En navires étrangers	643,052
Total	1,233,855
Deposito :	
Entrée	1,545,121 piastres.
Consommation	357,938
	1,903,059
Sortie	1,342,572
Reste	560,487

BALANCE GÉNÉRALE.

Importation nationale	3,934,036 piastres.
Importation étrangère	9,970,300
Deposito d'entrée et de consommation	1,903,059
Total	15,807,395
Exportation nationale	1,233,855
Exportation étrangère	6,626,059
Deposito de sortie	1,342,571
Total	9,202,485

COMMERCE ÉTRANGER.

A. IMPORTATION.

En navires espagnols	242,058 piastres.
Des Villes anséatiques	1,584,108
Du Danemark	60,907
Des États-Unis	4,676,340
De France	1,405,418
D'Angleterre	1,441,445
D'Italie	28,631
Des Pays-Bas	276,760
Du Portugal	155,058
De Russie	85,616
De Suède	13,959
Total	9,970,300

B. EXPORTATION.

En navires espagnols	560,259
Des Villes anséatiques	1,345,129
Du Danemark	4,346
Des États-Unis	2,022,879
De France	506,643
D'Angleterre	1,081,170
D'Italie	108,270
Des Pays-Bas	587,985
Du Portugal	11,053
De Russie	381,920
De Suède	16,408
Total	6,626,059

Quoique le nombre des années qu'embrassent les tableaux statistiques publiés à la Havane ne soit point encore très-considérable, et que les influences d'événemens accidentels ne disparoissent qu'à mesure que les évaluations s'étendent sur un intervalle assez long pour produire des compensations, on observe pourtant dans les données qui précèdent, cette stabilité numérique ou ces accroissemens lents et progressifs qui caractérisent un état de commerce solidement fondé. Nous trouvons, pour l'année 1829, pour la Havane :

Importation pour la valeur de	14,925,400
Exportation	9,335,100
Mouvement du commerce	24,260,500

Le tableau suivant indique la part que les différentes nations ont eu à ce mouvement du commerce de la Havane :

PUISSANCES MARITIMES.	IMPORTATION. 1829 (piastres).	EXPORTATION. 1829 (piastres).
I. Commerce national.		
En navires espagnols	930,397	890,964
En navires etrangers	3,097,590	688,427
II. Commerce étranger.		
En navires espagnols	610,797	371,941
— americains	4,086,230	1,992,774
— françois	1,048,985	582,806
— anglois	1,548,779	1,210,933
— anseatiques	913,601	1,041,131
— des Pays-Bas	289,768	508,744
— danois	12.962	......
— portugais	56,144	6,678
— italiens	29,773	85,436
— russes	.....	496,335

Il résulte de ces données partielles que le commerce national s'est élevé, en 1829,

pour l'importation à .... 4,077,987 piastres.
— l'exportation à 1,579,391

Ce mouvement du commerce national de 5 ½ millions de piastres a été presque trois fois moindre que le mouvement du commerce étranger :

Valeur de l'importation étrangère........ 8,597,013 piastres.
— de l'exportation étrangère 6,296,781
Dépôt d'entrée et de consommation...... 2,250,413
Dépôt de sortie........................ 1,458,925

Des productions de l'île de Cuba, le seul port de la Havane a exporté en 1829,

3,912,855 arrobes de sucre.
31,460 *bocoyes* de mélasse (*miel de purga*).
3,487 pipes d'eau-de-vie (de canne à sucre).
1,130,671 arrobes de café.
233,700 livres en cigares (*tabaco torcido*).
14,109 arrobes de tabac en feuilles (*tabaco en rama*).

L'importation en comestibles a été dans la même année 1829, à la Havane, de 139,500 barils de farine; de 421,700 arrobes de riz; de 479,900 arrobes de tasajo; de 200,000 arrobes de morue, etc.

J'ai fait voir, dans mon *Essai politique sur l'île de Cuba*, que, par l'accroissement de la richesse agricole et les progrès de la consommation intérieure, à la fin de l'année 1825, le revenu de l'île excédoit de beaucoup 5 millions de piastres. Les notions que nous avons acquises depuis cette

époque, par des voies officielles, prouvent que cette évaluation, qu'on a taxée d'exagérée, étoit, comme la plupart des données statistiques que j'ai publiées, un *nombre limite au minimum*. Les différentes branches [1] du revenu public (ramos de Real Hacienda) se sont élevées, en 1827, presqu'à 8 ½ millions de piastres; savoir :

Intendance de la Havane.	6,191,166 piastres.
de Santiago de Cuba. . . .	912,319
de Puerto Principe.	755,876
Subdélégation de Matanzas	604,613
Total.	8,469,974 piastres.

En s'arrêtant au produit seul des douanes, on trouve, pour l'année 1828, dans les différens ports de l'île de Cuba :

NOMS DES PORTS.	TONNAGE d'entrée.	DROITS d'importation (piastres).	TONNAGE de sortie.	DROITS d'exportation (piastres).
Havane..	169,889	3,089,380	136,259	721,712
Santiago de Cuba	35,376	362,955	32,209	87,278
Puerto Principe	4,285	39,082	3,479	8,198
Matanzas	35,523	305,020	30,151	207,444
Trinidad	18,291	297,725	17,616	76,624
Baracoa	1,267	10,025	917	1,466
Gibara	1,869	10,587	1,272	3,055
Jagua	2,454	25,556	1,929	2,435
Manzanillo	8,112	54,165	5,996	6,429
Total	277,066	4,194,495	229,830	1,114,641

Il résulte de ce tableau que les douanes de l'île entière ont perçu, en 1828,

pour l'importation	4,194,495 piastres.
— l'exportation	1,114,641
Total des droits	5,309,136

[1] Ces branches sont : les douanes maritimes ; 6 pour cent de la vente des biens fonds (*fincas*), esclaves et animaux (j'emploie des expressions malheureusement sanctionnées par la législation des peuples civilisés de l'Europe!); 2 pour cent payés de la consommation intérieure; 6 pour cent de la libre récolte du tabac; impôts de boutiques (*tiendas*); vente du sel; papier timbré; dîmes; ventes de terres et revenus de maisons appartenant à la *Real Hacienda*.

DROITS PERÇUS DANS LES DOUANES DE L'ILE DE CUBA EN 1829.

PORTS.	TONNAGE des navires entrés.	DROITS sur l'importation, (piastres).	TONNAGE des navires sortis.	DROITS sur l'exportation, (piastres).
Havane	153,834	2,989,418	144,487	745,410
Santiago de Cuba	31,734	301,842	24,876	108,050
Puerto Principe	5,279	45,313	5,136	9,177
Matanzas	31,331	316,310	29,770	291,193
Trinidad	18,885	212,526	17,009	84,727
Baracoa	1,431	7,696	1,100	1 611
Gibara	2,139	8,525	2,022	5,114
Jagua	1,426	31,612	1,468	2,705
Manzanillo	3,194	25,354	2,882	7,384
Total	249,253	3,938,596	228,750	1,255,371

La somme totale des droits perçus dans les douanes de l'île entière a donc été, en 1829, de 5,193,967 piastres. Pour pouvoir juger du revenu général de l'île de Cuba, dans les deux dernières années de 1828 et 1829, il faut ajouter aux droits maritimes (ceux des douanes dans les ports) les *rentas territoriales*. Il résultera de l'aperçu suivant que le revenu général qui, en 1827, n'étoit évalué, dans le *Cuadro estadistico*, publié par ordre de M. le capitaine général Vivès, qu'à 8 ½ millions de piastres, s'élevoit, en 1828, à 9,086,406 piastres; en 1829, à 9,142,610 piastres.

En 1828 :

Rentas maritimas	5,309,136 piastres.
Rentas territoriales	3,777,270
Revenu total	9,086,406

En 1829 :

Rentas maritimas	5,193,967 piastres.
Rentas territoriales	3,948,643
Total	9,142,610

On peut être surpris de ce résultat dont l'exactitude n'est pas douteuse, lorsqu'on se rappelle que le revenu de l'île de Cuba appartient à un territoire habité par une population de 730,000 habitans, et dont ⅗ vivent dans la plus affreuse misère, et que ce revenu est supérieur au revenu actuel de la République de Colombia[1] dont l'aréa du territoire est vingt-cinq fois, la population quatre fois plus grande.

[1] Un homme d'etat, M. Restrepo, alors ministre de l'interieur de la Republique de Colombia, evalue pour l'année 1824, le revenu total de son pays, à 8,446,000 piastres. Dans ce *budjet* sont compris :

Les douanes avec	3,902,500 piastres.
Le tabac	908,000
La contribution directe	420,000
Les dimes	428,000

Historia de la Revolucion de Colombia, 1827, Tom. I, p. 273. Quant a l'etat politique des pays qui composent aujourd'hui

Lorsque la monarchie espagnole se trouvera en paix avec l'Amérique espagnole libre du continent, une partie considérable de ce revenu de neuf millions de piastres pourra être employée pour augmenter l'industrie et la prospérité intérieure de l'île, pour améliorer progressivement le sort des noirs. Aujourd'hui, le tableau des caisses publiques (*Caxas matrices*) indique un nombre considérable de dépenses qui sont les suites de la révolution dans les colonies et de la continuation des armemens. En 1828 et 1829, on trouve, sur un total de dépenses publiques, à la Havane seule, 6,335,000 et 6,620,000 piastres, dont :

EMPLOI DES FONDS PUBLICS.	1828.	1829.
Dépenses d'administration intérieure de l'ile de Cuba........	3,411,706	4,243,608
Envois à la Péninsule..................................	840,063	550,357
Dépenses de la marine..................................	1,708,838	1,479,334
Solde, pensions et gratifications des employés militaires et civils de la côte ferme du Mexique et des Florides......	374,122	346,704
Dépense totale des *Caxas matrices* de la Havane..........	6,334,729	6,620,003

Dans le port de la Havane, les droits maritimes (*aduanas*) se sont élevés, en 1828, à 3,811,000 piastres; en 1829, à 3,735,000 piastres [1]. Ils forment par conséquent plus de $\frac{5}{7}$ de tous les revenus des douanes de l'île.

la République de Colombia, M. Restrepo, muni sans doute de plus de documens officiels que moi, s'arrête, pour le commencement du 19ᵉ siècle, à des résultats qui ne different pas beaucoup de ceux que j'ai présentés. J'avois estimé le revenu public, *au maximum*, à 6 ½ millions de piastres (*Voyez* plus haut, p. 148). M. Restrepo l'estime à 5,323,000 piastres, dont Venezuela donnoit 2,279,000 piastres; Nueva Granada, 2,453,000 piastres; Quito, 591,000 piastres (*Hist. de la Revol.*, Tom. I, p. 271). J'ai évalué la population de Colombia à 2,785,000 (Tom. III, p. 64, 66, 68, 339, 340). M. Restrepo s'arrête (Tom. I, p. 216), pour 1810, à 2,900,000. Le tableau suivant présente la distribution numérique des races telle qu'il la suppose, mais sans donner les fondemens de ses évaluations.

CASTES.	VENEZUELA.	NUEVA GRANADA.	QUITO.	TOTAL de Colombia.
Blancs..................................	200,000	877,000	157,000	1,234,000
Indiens..................................	207,000	313,000	393,000	913,000
Libres de couleur......................	433,000	140,000	42,000	615,000
Esclaves..................................	60,000	70,000	8,000	138,000
Total..................................	900,000	1,400,000	600,000	2,900,000

Il ne faut point être surpris que ce tableau, composé du temps de la *République*, renferme un nombre de blancs bien plus considérable que les tableaux formés du temps de la domination espagnole, les hommes de couleur trouvant aujourd'hui la plus grande facilité de se *blanchir* (*blanquearse*) sans décret de l'*Audiencia*.

[1] Aussi dans la belle île de Portorico, l'état des finances s'est amélioré d'une manière très-remarquable dans les dernières années. Le revenu de l'île n'étoit, en 1823, que de 362,000 piastres; en 1828, les *rentas* se sont élevées à 691,800 piastres. Dans la même année, d'après un rapport officiel, l'île avoit une population de 284,900, dont seulement 28,400 esclaves; près de 162,000 blancs, et 92,000 hommes de couleur libres. *Les libres étoient par conséquent aux esclaves dans le rapport de* 9 à 1, tandis qu'à l'île de Cuba, le rapport est de 1 ½ à 1; et à la Jamaïque, de 1 à 5 ⅗ Dans le recensement des blancs (123,982 *blancos* y 38,906 *agrigados casi todos de la misma clase de blancos*), 3,500 individus de

Département de l'Ouest.

Étendue, des 21° 39′ aux 23° 12′ 45″ de lat. et des 80° 2′ 57″ aux 87° 16′ 52″ de longitude occidentale de Paris [1]. Ports sur la côte septentrionale : Bahia Honda, Havane, Matanzas, Cabañas et Mariel; sur la côte méridionale, les *fondeaderos* des petits golfes de Corrientes et de Cortès.

Havane. Lorsqu'on se rappelle que le dénombrement de 1810 offre déjà une population [2] de 96,304 ames, sans y comprendre les étrangers non domiciliés (*transeuntes*) et la garnison, on peut être surpris de voir que le *Rapport officiel* de 1827 n'évalue la population qu'à 94,000, et, avec les *transeuntes*, mais sans la garnison, qu'à 112,000. Des 94,000 domiciliés, il y avoit, selon cette évaluation qui me paroît un *nombre limite au minimum* : 39,980 dans l'enceinte de la ville et 54,043 dans les faubourgs (*estramuros*).

Population de la Havane.

DIVISIONS.	BLANCS.	MULATRES		NÈGRES		TOTAL de la POPULATION.
		LIBRES.	ESCLAVES.	LIBRES.	ESCLAVES.	
Cite *intramuros*	19,190	3,331	680	4,517	12,262	39,980
Faubourgs :						
La Salud	6,620	2,014	110	3,945	2,906	15,595
Jesus Maria	6,545	1,218	51	4,996	2,203	15,013
San Lazaro	6,034	626	51	794	2,335	9,846
Horcon	2,171	485	22	422	609	3,709
Cerro	1,241	96	10	68	1,001	2,416
Regla	3,758	333	69	464	1,069	5,693
Casa blanca	498	58	3	5	348	912
Hôpitaux, *presidios*, etc.	564	54	8	136	97	859
Havane	46,621	8,215	1,010	15,347	22,830	94,023

La capitale renferme par conséquent, sans compter la garnison et 18,000 individus (libres) non domiciliés, sur 94,000 ames :

Hommes libres		70,200
Blancs	46,600	
Libres de couleur	23,600	
Esclaves		23,800
Total		94,000

la garnison et des équipages des navires ne sont pas compris. Le produit des sucreries (*yngenios*) n'a éte, en 1829, que de 365,000 quintaux de sucre terre et de 3,118,000 cuartillos des rhum (*Anales de Ciencias*, *Habana*, 1830, n° 31, p. 214).

[1] Je ne fais dans ce supplement a la statistique de l'ile de Cuba, aucun changement aux positions astronomiques que le *Cuadro estadistico* adopte pour les limites des Departemens. D'après mes observations, l'extremité occidentale du Département de l'Ouest, le Cabo San Antonio est par 87° 17′ 22″. Si le *Morro* de la Havane se trouve par 84° 43′ 7″,5 et Cumana (Castillo de San Antonio) par 66° 30′ 0″, je place, avec M. Oltmanns, la Havane 56′,5″ en arc plus a l'ouest que les marins espagnols qui ont travaille au *Cuadro estadistico*. Je n'ai, dans les positions qui suivent, pas tenu compte de cette petite différence.

[2] *Voyez* plus haut, p. 356. La ville de Mexico comptoit, en 1820 plus de 170,000 ames

On trouve, en nous arrêtant à des rapports plus faciles à saisir, que, dans la capitale, le nombre des esclaves est relativement beaucoup plus petit, et le nombre des libres de couleur beaucoup plus grand que dans l'île entière.

	Ile entière.	Capitale.
Blancs	0,44	0,50
Libres de couleur	0,15	0,25
Esclaves	0,41	0,25
Total	1,00	1,00

Le nombre des hommes libres est à la Havane, à celui des esclaves, comme 3 à 1, et, si l'on ajoute la garnison et les étrangers non domiciliés (*transeuntes*), probablement dans le rapport de 4 à 1.

Les belles observations météorologiques faites depuis l'année 1825, au jardin botanique de la Havane, par M. Ramon de la Sagra, ont répandu un nouveau jour sur le climat d'un point du globe, d'autant plus important qu'il est placé presque sur la limite de la zone equinoxiale. Les résultats obtenus depuis les dernières cinq années, confirment en général et d'une manière très-remarquable ceux que j'avois tirés [1] des observations de MM. Ferrer et Robredo, faites à la Havane et à Ubajay, de 1796 à 1800, et de 1810 à 1812. Pour mieux développer l'ensemble des phénomènes climatériques, je vais offrir ici, pour une même année [2], l'ensemble des variations thermométriques, barométriques et hygrométriques.

MOIS de l'année 1829. (Havane).	THERMOMÈTRE CENTÉSIMAL.					BAROMÈTRE. MESURE ANGLOISE, (pouces et fractions)			PLUIE TOMBÉE.		HUMIDITÉ MOYENNE (Hygr. à cheveu)
	Température moyenne des mois	Maxima moyens des mois	Minima moyens des mois.	Variations extrêmes dans chaque mois. Maxima.	Minima	9h du matin	2h après midi	9h du soir	pouces	lignes	
Janvier.	21°,7	24°,0	19°,1	27,9	13,0	29,95	29,76	29,92	1	1	87
Février.	22,7	25,2	18,2	27,8	13,0	29,78	29,72	29,80	0	11	85
Mars	23,0	25,2	19,1	28,3	13,3	29,87	29,72	29,83	1	10	80
Avril	24,6	26,8	22,5	28,6	21,0	29,80	29,76	29,79	1	8	80
Mai	25,2	27,8	22,6	29,6	20,2	29,70	29,62	29,74	10	0	89
Juin	26,2	29,2	25,0	30,6	24,0	29,75	29,65	29,74	6	4	87
Juillet	27,0	29,6	23,7	30,5	24,0	29,80	29,72	29,82	7	0	94
Août	26,5	28,9	25,0	30,5	25,0	29,75	29,67	29,74	2	11	90
Sept.	26,0	28,5	23,5	30,8	23,0	29,72	29,58	29,70	2	3	89
Octobre.	25,0	27,7	21,5	29,2	20,5	29,64	29,62	29,62	6	3	88
Novemb.	23,0	25,0	21,0	27,0	18,0	29,75	29,69	29,70	7	7	88
Décemb.	24,0	24,7	18,3	26,4	14,0	29,77	29,70	29,74	0	10	90
	24,6	26,8	21,6	26,9	19,0	29,77	29,68	29,76	48	8	87,2

[1] Vol. III, p. 371-382.

[2] *Anales de Ciencias*, *Habana*, 1830, n° 31, p. 202-209. On peut regretter de trouver, dans ces tableaux thermometriques, si fréquemment des indications de degrés sans fractions. Aussi les hauteurs barometriques ne présentent qu'imparfaitement les maxima et minima des variations diurnes. Les vraies époques sont $3^h\frac{1}{2}$ à 4^h après midi, et 10^h à 11^h du soir. *Voyez* plus haut, Tom. III, p. 307.

Le Département de l'Ouest renferme six Ciudades :

La Havane.
San Carlos de Matanzas (population 11,300, dont 3100 esclaves et 2000 libres de couleur).
Santiago.
Bejucal.
Jaruco.
Santa Maria del Rosario.

Trois Villas :

Guanabacoa (population 9100, dont 2200 esclaves et 1800 libres de couleur).
Guines (population 3000).
San Antonio de Abad (population 2500).

On a compté, en 1827, dans ce département, 449 plantations de canne à sucre; 1207 plantations de cafier; 400,000 bœufs et vaches; 80,000 chevaux; 10,000 mulets, et 26,000 chèvres et brebis. L'île des Pinos, qui appartient au Département de l'Ouest, est restée presque entièrement dépeuplée : on y compte à peine 200 habitans. Récemment, sur les rives du Rio de Casas, on a établi une petite colonie sous la dénomination de Nueva Gerona ou de Reina Amalia.

Département du Centre.

Entre les 20° 37′ et 22° 55′ de latitude, et les 79° 13′ et 84° 32′ de longitude, limite orientale, une ligne qui s'étend du port de Nuevas Grandes à l'embouchure du Rio Jobabo.

Trois Ciudades :

Santa Maria de Puerto Principe, capitale du Département du Centre (population 49,100, dont 9900 esclaves et 6200 libres de couleur, 33,000 blancs).
Trinidad de Cuba (population 12,500, dont 2900 esclaves et 4000 libres de couleur).

Trois Villas :

Fernandina de Tagua, fondée en 1819.
Santa Clara (population 8500, dont 1700 esclaves et 2300 libres de couleur).
Santo Espiritu (population 10,800, dont 2200 eslaves et 2800 libres de couleur).
San Juan de los Remedios (population 5200, dont 900 esclaves et 1400 libres de couleur).

On a compté, en 1827, dans ce Département qui renferme, autour de la Villa de Santo Espiritu, les terrains les plus fertiles de toute l'île de Cuba, 246 plantations de canne à sucre (*yngenios y trapiches*) et 135 *cafetales*. Le betail s'est elevé à 605,000 bœufs et vaches; 88,000 chevaux; 4400 mulets et 7200 chèvres et brebis.

Département de l'Est.

Entre les 20° 13′ et 21° 28′ de latitude, et les 76° 23′ et 80° 2′ de longitude. On compte, dans ce Département montagneux de l'Est, trois Ciudades :

Santiago de Cuba, avec une population de 26,000 ames, dont 7400 esclaves et 10,000 libres de couleur.
San Isidoro de Holguin et *Nuestra Señora de la Asumpcion de Baracoa* (population 2800).

Deux Villas :

Nuestra Señora de la Caridad de Cobre.

Bayamo (population 7500, dont 1500 esclaves et 3200 libres de couleur).

Plantations de canne à sucre, 305; *cafetales*, 725. Bétail : vaches et bœufs, 195,000; chevaux, 38,000; mulets, 4700; chèvres et brebis, 12,300. J'ai consigné ce dénombrement, correspondant à l'année 1827, parce qu'il caractérise l'économie rurale d'un pays situé sous la zone torride.

Je n'ai pas fait usage, dans ce supplement à mon Essai politique sur l'ile de Cuba, des *Letters written in the Interior of Cuba in February and May* 1828, *by the late Rev. Abiel Abbot*, ouvrage composé par un ecclésiastique de Massachussets, et imprimé à Boston. L'auteur, entièrement dépourvu de critique, connoît le recensement de la population de 1817 et n'en admet pas moins naïvement une population totale d'un million d'habitans, dont une moitié libre et l'autre esclave! Il compare avec plus de justice l'état des nègres de Cuba et des états méridionaux de l'Amérique du Nord dans lesquels une législation atroce trouve d'officieux défenseurs parmi des hommes blancs qui se croient les plus avancés en civilisation. (Voyez *The Southern Review*, *Nov.* 1829, *Charlestown*, p. 353, 358, 365, 367.)

Suivent les Tableaux 1, 2, 3 *et* 4.

POPULATION DE L'ILE DE CUBA, D

DÉPARTEMENS.	BLANCS.							MULATRES LIB				
	HOMMES.			FEMMES.			TOTAL des BLANCS.	HOMMES.			FEMM	
	De 1 à 15 ans.	Au-delà de 15 ans.	TOTAL des HOMMES.	De 1 à 12 ans.	Au-delà de 12 ans.	TOTAL des FEMMES.		De 1 à 15 ans.	Au-delà de 15 ans.	TOTAL des HOMMES.	De 1 à 12 ans.	Au-d de 12 an
Département de l'Ouest..........	31294	58232	89526	23117	52415	75532	165058	3110	5121	8231	3340	65
Département du Centre..........	21047	32400	53447	17351	27425	44776	98223	3637	4593	8230	3254	35
Département de l'Est............	9814	15866	25680	8528	13562	22090	47770	5210	6387	11597	3888	88
Total de la population permanente de l'Ile de Cuba...............	62155	106498	168653	48996	93402	142398	311051	11957	16101	28058	10482	189

En ajoutant au résultat de 704,487 les militaires et les équipages des bâtimens, formant 26,075 individus, on trouve le total

COMPARAISON DES DÉNOMBREMENS DE L'ILE DE CUBA EN 1817 ET 1827;

EFFET DU MOUVEMENT DE LA POPULATION.

	BLANCS.			MULATRES LIBRES.			NOIRS LIBRES.			MULATRES ET NOIRS ESCLAVES.			TOTAL général
	Hommes.	Femmes.	Total.	Hommes.	Femmes.	Total.	Hommes.	Femmes	Total.	Hommes	Femmes	Total.	
Résultat du dénombrement de 1817.........	129656	109140	238796	30512	29170	59682	28373	26002	54375	124324	74821	199145	55199
Résultat du dénombrement de 1827.........	168653	142398	311051	28058	29456	57514	23904	25076	48980	183290	103652	286942	70448
Différence......	38997 Augment	33258 Augment	72255 Augment	2454 Diminut.	286 Augment.	2168 Diminut.	4469 Diminut	926 Diminut.	5395 Diminut.	58966 Augment	28831 Augment	87797 Augment	15248 Augment

RÈS LE DÉNOMBREMENT DE 1827.

		NOIRS LIBRES.							MULATRES ET NOIRS ESCLAVES.							TOTAL DE LA POPULATION DE L'ÎLE DE CUBA.
	TOTAL des MULATRES libres.	HOMMES.			FEMMES.			TOTAL des NOIRS libres.	HOMMES.			FEMMES.			TOTAL des MULATRES et des NOIRS esclaves.	
…s.		De 1 à 15 ans.	Au-delà de 15 ans.	TOTAL des HOMMES.	De 1 à 12 ans.	Au-delà de 12 ans.	TOTAL des FEMMES.		De 1 à 15 ans.	Au-delà de 15 ans.	TOTAL des HOMMES.	De 1 à 12 ans.	Au-delà de 12 ans.	TOTAL des FEMMES.		
…6	18167	4006	8998	13004	3416	11477	14893	27897	23615	101773	125388	15227	56800	72027	197415	408537
…10	15050	2179	2887	5066	1710	2420	4130	9196	3910	24488	28398	2332	11298	13630	42028	164497
…00	24297	2217	3617	5834	2283	3770	6053	11887	3360	26144	29504	3407	14588	17995	47499	131453
…6	57514	8402	15502	23904	7409	17667	25076	48980	30885	152405	183290	20966	82686	103652	286942	704487

…ulation fixe et mobile de l'Ile de Cuba, de.. 730,562 âmes.

MOUVEMENT DE LA POPULATION DE L'ILE DE CUBA EN 1827;
NAISSANCES, MARIAGES ET DÉCÈS.

DÉPARTEMENS.	BLANCS.			MULATRES LIBRES.			NOIRS LIBRES.			MULATRES ET NOIRS ESCLAVES.			TOTAL GÉNÉRAL.		
	Naiss.	Mariages	Décès.	Naiss.	Mariages	Décès.	Naiss.	Mariages	Décès	Naiss.	Mariages	Décès.	Naiss.	Mariages	Décès.
Département de l'Ouest...	7254	1156	4044	786	62	504	1101	85	1143	9344	1221	5491	18483	2524	11182
Département du Centre. .	3559	456	1569	768	44	327	421	25	188	1243	110	486	5991	635	2570
Département de l'Est.....	2115	256	1019	1494	138	548	256	31	242	2142	50	1104	6007	475	2913
Total...........	12928	1868	6632	3048	244	1379	1778	141	1573	12729	1381	7081	30481	3634	16665



POPULATION DU DÉPARTEMENT OCCIDENTAL DE I…

VILLES ET FONDS RURAUX.	BLANCS. HOMMES. De 1 à 15 ans.	BLANCS. HOMMES. Au-delà de 15 ans.	BLANCS. HOMMES. TOTAL des hommes.	BLANCS. FEMMES. De 1 à 12 ans.	BLANCS. FEMMES. Au-delà de 12 ans.	BLANCS. FEMMES. TOTAL des femmes.	TOTAL des blancs.	MULA… HOMMES. De 1 à 15 ans.	MULA… HOMMES. Au-delà de 15 ans.	MULA… HOMMES. TOT… d… hom…
La *ciudad* de S. Cristobal de la Havane, en y comprenant les faubourgs (*barrios estramuros*) et 43 cantons ruraux (*partidos rurales*) renfermant 42 villages et 24 hameaux (*aldeas*)..	17662	35015	52677	13040	30954	43994	96671	1729	3036	4…
Le gouvernement de la *ciudad* de S. Carlos de Matanzas, qui renferme une *ciudad*, 7 villages et 2 hameaux.........	3085	5909	8994	2377	5300	7677	16671	234	336	
Lieutenance (*tenencia de gobierno*) de Pinal del Rio, avec 7 *partidos rurales* qui renferment 8 villages et 7 *aldeas*.....	2130	3313	5443	1415	2821	4236	9679	600	947	1…
La *ciudad* de Santiago, avec ses 10 *partidos rurales*, renfermant 9 villages et 7 *aldeas*..........................	3002	4924	7926	2304	4367	6671	14597	155	242	
La *ciudad* de S. Felipe y Santiago del Bejucal, sans les *partidos rurales*......................................	478	690	1168	257	719	976	2144	43	57	
La *ciudad* de S. Juan de Jaruco, sans les *partidos rurales*.....	332	577	909	234	630	864	1773	23	33	
La *ciudad* de Sta. Maria del Rosario, sans les *partidos rurales*..	530	756	1286	389	679	1068	2354	17	23	
La *villa* de Guanabacoa, avec 2 *partidos rurales* renfermant 2 villages..	1458	2595	4053	1133	2839	3972	8025	187	267	
La *villa* de S. Julian de los Guines, avec 3 *partidos rurales* qui renferment 3 villages..............................	1549	2827	4376	1068	2402	3470	7846	63	92	
La *villa* de S. Antonio Abad, avec 2 villages..............	1068	1626	2694	900	1704	2604	5298	59	88	
Total de la population fixe............	31294	58232	89526	23117	52415	75532	165058	3110	5121	8…

En ajoutant 21,000 individus des garnisons, des équipages des navires, etc., il résulte pour la population vague et fixe. . . . .

COMPARAISON DES DÉNOMBREMENS DE 1817 ET 1827.

	BLANCS. Hommes.	BLANCS. Femmes.	MULATRES ET NOIRS LIBRES. Hommes.	MULATRES ET NOIRS LIBRES. Femmes.	MULATRES ET NOIRS ESCLAVES. Hommes.	MULATRES ET NOIRS ESCLAVES. Femmes.	TOTAL.
Résultat de 1827.......	89526	75532	21235	24829	125388	72027	408537
Résultat de 1817.......	75982	57722	20779	20097	83169	38456	296205
Différence.......	13544 Augment.	17810 Augment.	456 Augment.	4732 Augment.	42219 Augment.	33571 Augment.	112332 Augment.

Il y a dans ce département de l'Ouest 32407 mariages de blancs.
2279 mulâtres libres.
3916 noirs libres.
19558 mulâtres et noirs esclaves.

LE DE CUBA, D'APRÈS LE DÉNOMBREMENT DE 1827.

S LIBRES.				NOIRS LIBRES.							MULATRES ET NOIRS ESCLAVES.							TOTAL DE LA POPULATION DU DÉPARTEMENT DE L'OUEST.
FEMMES.			TOTAL des mulâtres libres.	HOMMES.			FEMMES.			TOTAL des noirs libres.	HOMMES.			FEMMES.			TOTAL des mulâtres et des noirs esclaves.	
De 12 ns.	Au-delà de 12 ans.	TOTAL des femmes		De 1 à 15 ans.	Au-delà de 15 ans.	TOTAL des hommes.	De 1 à 12 ans.	Au-delà de 12 ans.	TOTAL des femmes		De 1 à 15 ans.	Au-delà de 15 ans.	TOTAL des hommes.	De 1 à 12 ans.	Au-delà de 12 ans.	TOTAL des femmes.		
256	4101	6357	11122	2818	6452	9270	2574	8656	11230	20500	13518	55654	69172	8927	31436	40363	109535	237828
198	467	665	1235	234	397	631	176	560	736	1367	2469	14299	16768	2056	7698	9754	26522	45795
436	1025	1461	3008	229	572	801	163	431	594	1395	588	3079	3667	468	969	1437	5104	19186
110	197	307	704	265	618	883	180	576	756	1639	3305	16386	19691	1857	9491	11348	31039	47979
32	73	105	205	74	124	198	28	88	116	314	229	705	934	161	377	538	1472	4135
21	39	60	116	31	67	98	25	58	83	181	121	454	575	77	275	352	927	2997
14	26	40	80	20	36	56	12	48	60	116	190	612	802	94	286	380	1182	3732
151	407	558	1002	135	328	463	136	574	710	1173	1365	2909	4274	587	1675	2262	6536	16746
52	106	158	313	110	248	358	58	236	294	652	1354	6090	7444	738	3800	4538	11982	20793
70	155	225	372	90	156	246	64	250	314	560	476	1585	2061	262	793	1055	3116	9346
340	6596	9936	18167	4006	8998	13004	3416	11477	14893	27897	23615	101773	125388	15227	56800	72027	197415	408537

. . . . 429,537 âmes.

MOUVEMENT DE LA POPULATION EN 1827.

	BLANCS.	MULATRES LIBRES.	NOIRS LIBRES.	MULATRES ESCLAVES.	NOIRS ESCLAVES.	TOTAL.
Naissances.	7254	786	1101	245	9097	18483
Mariages.	1156	62	85	13	1208	2524
Décès.	4044	504	1143	111	5380	11182

POPULATION DU DÉPARTEMENT CENTRAL DE L'I

VILLES ET CANTONS RURAUX.	BLANCS.							MU	
	HOMMES.			FEMMES.			TOTAL	HOMMI	
	De 1 à 15 ans.	Au-delà de 15 ans.	TOTAL des hommes	De 1 à 12 ans.	Au-delà de 12 ans.	TOTAL des femmes.	des blancs.	De 1 à 15 ans.	Au-del de 15 ans
La *ciudad* de Santa Maria de PUERTO PRINCIPE, avec 24 cantons ruraux renfermant 3 villages et 9 hameaux (*aldeas*)...........	7839	13753	21592	6695	11088	17783	39375	1114	1286
GOUVERNT DE TRINIDAD. La *ciudad* de TRINIDAD, avec 6 *partidos rurales* renfermant 13 *aldeas*................................	2519	3773	6292	1905	3136	5041	11333	659	84
La *villa* de SANTA CLARA, avec 12 *partidos rurales* et la colonie de Santo Domingo; en tout une *villa*, 3 villages et 23 *aldeas*....................................	5260	5941	11201	4224	5372	9596	20797	767	115
La *villa* de SANTO SPIRITU, avec 15 *partidos rurales* renfermant un village et 12 *aldeas*..........................	3283	5711	8994	3151	5095	8246	17240	755	88
La *villa* de San Juan de LOS REMEDIOS, avec 10 *partidos rurales* renfermant un village et 2 *aldeas*..................	1694	2515	4209	1010	2235	3245	7454	308	35
Total du gouvernement de Trinidad..........	12756	17940	30696	10290	15838	26128	56824	2489	324
Gouvernement de la *ciudad* et colonie Fernandina de JAGUA, avec 5 *barrios* ruraux..	249	418	667	208	254	462	1129	21	4
Canton rural de YAGUARAMAS, appartenant à la juridiction de la Havane, avec 2 *aldeas*................................	203	289	492	158	245	103	895	13	1
Total de la population fixe.................	21047	32400	53447	17351	27425	44776	98223	3637	459

En ajoutant 1675 individus des garnisons, des équipages des navires, etc., il résulte pour la population vague et fixe. . . . .

COMPARAISON DES DÉNOMBREMENS DE 1817 ET 1827.

	BLANCS.		MULATRES ET NOIRS LIBRES.		MULATRES ET NOIRS ESCLAVES.		TOTAL.
	Hommes.	Femmes.	Hommes.	Femmes.	Hommes.	Femmes.	
Résultat de 1827.......	53447	44776	13296	10950	28398	13630	164497
Résultat de 1817.......	39457	35697	11691	11675	17905	13168	129593
Différence.......	13990 Augment.	9079 Augment.	1605 Augment.	725 Diminution.	10493 Augment.	462 Augment.	34904 Augment.

DE CUBA, D'APRÈS LE DÉNOMBREMENT DE 1827.

	ES LIBRES.				NOIRS LIBRES.							MULATRES ET NOIRS ESCLAVES.							TOTAL DE LA POPULATION DU DÉPARTEMENT DE L'OUEST.
	FEMMES.			TOTAL des mulâtres libres.	HOMMES.			FEMMES.			TOTAL des noirs libres.	HOMMES.			FEMMES.			TOTAL des mulâtres et des noirs esclaves	
	De 1 à 12 ans.	Au-delà de 12 ans.	TOTAL des femmes		De 1 à 15 ans.	Au-delà de 15 ans.	TOTAL des hommes.	De 1 à 12 ans.	Au-delà de 12 ans.	TOTAL des femmes		De 1 à 15 ans.	Au-delà de 15 ans.	TOTAL des hommes.	De 1 à 12 ans.	Au delà de 12 ans.	TOTAL des femmes.		
	1320	680	2000	4400	811	608	1419	587	505	1092	2511	904	8977	9881	204	5619	5823	15704	61990
	538	815	1353	2857	570	1122	1692	385	742	1127	2819	1225	7709	8934	591	2172	2763	11697	28706
	576	885	1461	3379	434	432	866	329	442	771	1637	735	2730	3465	716	1403	2119	5584	31397
	522	839	1361	3002	231	367	598	292	450	742	1340	646	3499	4145	552	1284	1836	5981	27563
	254	266	520	1187	128	347	475	102	256	358	833	299	1170	1469	199	530	729	2198	11672
	1890	2805	4695	10425	1363	2268	3631	1108	1890	2998	6629	2905	15108	18013	2058	5389	7447	25460	99338
	16	39	55	125	»	»	»	»	»	»	»	52	135	187	29	85	114	301	1555
	28	42	70	100	5	11	16	15	25	40	56	49	268	317	41	205	246	563	1614
	3254	3566	6820	15050	2179	2887	5066	1710	2420	4130	9196	3910	24488	28398	2332	11298	13630	42028	164497

. . . . 166,172 âmes.

MOUVEMENT DE LA POPULATION EN 1827.

	BLANCS.	MULATRES LIBRES.	NOIRS LIBRES.	MULATRES ESCLAVES.	NOIRS ESCLAVES.	TOTAL.
Naissances.	3559	768	421	151	1092	5991
Mariages.	456	44	25	20	90	635
Décès.	1569	327	188	79	407	2570

POPULATION DU DÉPARTEMENT ORIENTAL DE L'

VILLES ET CANTONS RURAUX.	BLANCS.							MU	
	HOMMES.			FEMMES.			TOTAL des blancs.	HOMM.	
	De 1 à 15 ans.	Au-delà de 15 ans.	TOTAL des hommes.	De 1 à 12 ans.	Au-delà de 12 ans.	TOTAL des femmes.		De 1 à 15 ans.	Au-de de 15 an
La *ciudad* de Santiago de Cuba, avec 41 cantons ruraux (*partidos rurales*) renfermant une *villa*, 3 villages et 26 *aldeas*........	2687	6354	9041	2210	4425	6635	15676	2221	212
Lieutenance (*tenencia de gobierno*) de la *villa* de Bayamo, avec 19 *partidos rurales* renfermant 2 villages et 20 *aldeas*.........	3087	4019	7106	2690	3931	6621	13727	1661	270
Lieutenance de la *ciudad* de Holguin, avec 18 *partidos rurales* renfermant 3 *aldeas*....................................	2487	3945	6432	2453	3297	5750	12182	601	65
Lieutenance de la *ciudad* de Baracoa, avec 12 *partidos rurales* renfermant 6 *aldeas*....................................	660	381	1041	486	797	1283	2324	366	39
Lieutenance de Jiguany, avec 4 *partidos rurales* renfermant 3 *aldeas*..	893	1167	2060	689	1112	1801	3861	361	51
Total de la population fixe................	9814	15866	25680	8528	13562	22090	47770	5210	638

En ajoutant 3400 individus des garnisons, des équipages des navires, etc., il résulte pour la population vague et fixe.......

COMPARAISON DES DÉNOMBREMENS DE 1817 ET 1827.

	BLANCS.		MULATRES ET NOIRS LIBRES.		MULATRES ET NOIRS ESCLAVES		TOTAL.
	Hommes.	Femmes.	Hommes.	Femmes.	Hommes.	Femmes.	
Résultat de 1827........	25680	22090	17431	18753	29504	17995	131453
Résultat de 1817........	14700	15887	26435	23400	23300	23200	126922
Différence..........	10980 Augment.	6203 Augment.	9004 Diminution.	4647 Diminution.	6204 Augment.	5205 Diminution.	4531 Augment.

… DE CUBA, D'APRÈS LE DÉNOMBREMENT DE 1827.

…RES LIBRES.				NOIRS LIBRES.							MULATRES ET NOIRS ESCLAVES.							TOTAL DE LA POPULATION DE L'ÎLE DE CUBA.
FEMMES.			TOTAL des mulâtres libres.	HOMMES.			FEMMES.			TOTAL des noirs libres	HOMMES.			FEMMES.			TOTAL des mulâtres et les noirs esclaves	
De 1 à 12 ans.	Au-delà de 12 ans.	TOTAL des femmes.		De 1 à 15 ans.	Au-delà de 15 ans.	TOTAL des hommes	De 1 à 12 ans.	Au-delà de 12 ans.	TOTAL des femmes.		De 1 à 15 ans.	Au-delà de 15 ans.	TOTAL des hommes	De 1 à 12 ans.	Au-delà de 12 ans.	TOTAL des femmes		
1817	3791	5608	9952	1235	1912	3147	1273	2435	3708	6855	2171	21210	23381	2632	12026	14658	38039	70522
1270	3510	4780	9144	353	782	1135	427	741	1168	2303	534	2218	2752	329	1490	1819	4571	29745
219	541	760	2018	241	393	634	116	194	310	944	341	1599	1940	148	497	645	2585	17729
302	479	781	1539	171	241	412	143	187	330	742	255	795	1050	260	409	669	1719	6324
280	491	771	1644	217	289	506	324	213	537	1043	59	322	381	38	166	204	585	7133
3888	8812	12700	24297	2217	3617	5834	2283	3770	6053	11887	3360	26144	29504	3407	14588	17995	47499	131453

.... 134,853 âmes.

MOUVEMENT DE LA POPULATION EN 1827.

	BLANCS.	MULATRES LIBRES.	NOIRS LIBRES.	MULATRES ESCLAVES.	NOIRS ESCLAVES.	TOTAL
Naissances......................	2115	1494	256	224	1918	6007
Mariages........................	256	138	31	6	44	475
Décès...........................	1019	548	242	85	1019	2913

III. OBSERVATIONS D'INCLINAISON ET D'INTENSITÉ DES FORCES MAGNÉTIQUES.

Les observations sur les variations du magnétisme terrestre à différentes latitudes, que je réunis à la fin de ce volume, embrassent le travail auquel je me suis livré depuis trente-deux ans avec les instrumens comparables entre eux en Amérique, en Europe et en Asie, dans l'hémisphère boréal, sur un espace de 188° de longitude, depuis les frontières de la Dzoungarie chinoise jusque vers l'ouest à la Mer du Sud qui baigne les côtes du Mexique, et en latitude depuis les 60° nord jusqu'aux 12° sud. Ces observations, qui n'ont jamais été publiées dans leur ensemble, n'ont rapport qu'à l'Inclinaison de l'aiguille aimantée et au décroissement de l'intensité des forces magnétiques du pôle vers l'équateur magnétique. Je n'ai ajouté qu'un très-petit nombre de déclinaisons; j'en ai exclu entièrement les recherches que j'ai entreprises conjointement avec d'autres physiciens, et sur une très-grande échelle, pour déterminer, à des époques fixées d'avance, les variations régulières ou accidentelles (sujettes à des perturbations) qu'éprouve une aiguille de déclinaison, suspendue à un fil sans torsion et observée d'heure en heure au moyen de micromètres microscopiques. A une époque où les phénomènes du magnétisme terrestre, et les lois auxquelles ces phénomènes semblent être assujétis, occupent si vivement les esprits, il m'a paru utile aux progrès des sciences de réunir un grand nombre de résultats obtenus par les mêmes procédés, et qui offrent les élémens numériques sur lesquels la théorie future des variations du magnétisme terrestre doit être basée. La grande multiplicité des pôles magnétiques [1] imaginés pour expliquer les différentes manifestations de la charge électro-magnétique de notre planète, fait sentir de plus en plus, je pense, le besoin de bien préciser les élémens numériques. Le système de l'attraction universelle conçu par Newton, a fait oublier le système compliqué des épicycles de Ptolémée. C'est aux géomètres à nous débarrasser, par quelque grande vue de philosophie naturelle, de cette complication de pôles magnétiques. Je divise l'exposé de mes observations en *trois groupes :* le *premier* présente le système des Inclinaisons et des forces, dans les années 1798-1803, en Espagne, aux îles Canaries, dans l'Océan-Atlantique, dans l'Amérique équinoxiale, au nord et au sud de l'équateur et dans la Mer du Sud; le *second* embrasse les observations faites en 1805 et 1806 en France, en Italie, en Suisse et en Allemagne; le *troisième* offre les résultats que j'ai obtenus dans les années 1826-1829 en Allemagne, en Prusse, dans la Russie européenne, sur les bords de la Mer Caspienne et dans le nord de l'Asie entre l'Oural, l'Altaï, la steppe des Kirghises et les frontières de la Chine.

A. PREMIER GROUPE D'OBSERVATIONS.

Un petit nombre des résultats qui forment ce groupe a été publié immédiatement après mon retour du Mexique[2]. Il a servi aux calculs d'après lesquels MM. Biot, Hansteen et Morlet ont fixé à différentes époques la position de l'équateur magnétique. D'autres se trouvent dispersées dans les trois volumes qui ont déjà paru de mon *Voyage aux Régions équinoxiales du Nouveau-Continent*[3]. Le véritable but de ces observations, faites dans les quatre années qui ont précédé l'année 1803, étoit la recherche de la loi d'après laquelle l'intensité des forces magnétiques varie à différentes latitudes de l'équateur aux pôles magnétiques : j'ai été assez heureux de découvrir cette loi (l'accroissement progressif des basses latitudes au pôle) dans mon voyage au Haut-Orénoque et au Rio Negro pendant l'été de 1800, et j'ai regardé ce

[1] Dans chaque hémisphère plusieurs physiciens admettent 2 pôles d'Inclinaison, 2 pôles de maxima d'intensité, etc.

[2] *Hansteen Erdmagnetismus*, p. 67.

[3] *Voyez* Tom. I, p. 256-264, 288, 365, 395, 401, etc; Tom. II, p. 30, 48, 54, 115, 190, etc.; Tom. III, p. 360-362, 554, etc.

résultat comme le plus important de ceux que j'ai pu recueillir pendant mon voyage en Amérique. La même aiguille de la boussole d'Inclinaison qui avait donné en 10 minutes de temps, à Paris, 245 oscillations, à Cumana (lat. 10° 28′ bor.) 229, n'en donnoit à San Carlos del Rio Negro (lat. 1° 53′ bor.) que 216, et sous l'équateur magnétique que j'ai traversé sur le dos de la Cordillère des Andes du Pérou, entre Micuipampa (lat. 6° 44′ austr.) et Caxamaraca (lat. 7° 8′ austr.), que 211. Ce passage de l'équateur magnétique eut lieu en septembre 1802, et, un mois plus tard, je vis de nouveau l'intensité augmenter dans l'hémisphère magnétique méridional, en m'éloignant de l'équateur magnétique. L'intensité des forces à Lima étoit mesurée par 219 oscillations. En publiant cette loi[1] de l'accroissement de l'intensité vers les deux pôles (boréal et austral), j'ai fait voir comment, dans le *Système américain*, les forces varient régulièrement par zones. La grande intensité des forces observées à Carthagène des Indes, à la Havane et au Mexique, prouve d'ailleurs que le ralentissement des oscillations sous l'équateur magnétique ne peut aucunement être attribué à une diminution de forces dans le magnétisme de la boussole dont je me servois dans ce genre de recherches. C'est aussi cette même grandeur de l'intensité exprimée par 240 oscillations à Carthagène des Indes (lat. bor. 10° 25′), comparée, en avril 1800, aux 241 oscillations de Madrid (lat. bor. 40° 25′), qui ont fait apercevoir un fait très-important pour la théorie du magnétisme terrestre, celui du manque de parallélisme des *lignes isodynamiques* et d'égale Inclinaison. A Madrid, cette Inclinaison était, en octobre 1798, de 77°,62 (nouv. div.), tandis que je trouvois l'Inclinaison à Carthagène des Indes de 39°,35. Presque à la même époque, et dans une longitude encore plus occidentale, ma boussole de Borda faisoit 246 oscillations en 10 minutes de temps à la Havane (lat. bor. 23° 9′, Incl. magn. 59°,30), lorsqu'à Paris (lat. bor. 48° 50′, Incl. magn. 77°,62) elle en avoit fait 245. Tous ces phénomènes d'accroissement de force dans les deux hémisphères magnétiques de l'équateur vers les pôles magnétiques et de non parallélisme des lignes isodynamiques avec les lignes d'égale Inclinaison, ont été confirmés dans ces dernières années par les nombreuses observations faites dans les expéditions angloises aux régions polaires, dans les voyages autour du Monde des navigateurs françois, dans les voyages de terre entrepris par MM. Hansteen et Erman dans le nord de l'Asie. La comparaison des intensités de la Havane et de Londres (et l'intensité des forces de Londres diffère très-peu de celle de Paris) a été tentée de nouveau par M. Sabine, vingt-quatre ans après l'observation que j'avois faite à l'île de Cuba. En nommant la force sous l'équateur magnétique près de l'île Saint-Thomas, dans le golfe de Guinée, le physicien anglois trouve l'intensité des forces, à la Havane et à Londres, dans le rapport de 1,72 à 1,62. Telle est la position du pôle magnétique boréal que la distance polaire de la Havane est plus petite que les distances polaires de Londres et de Paris.

Lorsqu'on se porte vers le sud dans la partie occidentale de l'Amérique, entre les 79° et 81° de longitude, on commence à trouver (je parle de l'état des choses au commencement du dix-neuvième siècle), le *minimum* de l'intensité des forces près l'équateur magnétique même, qui paroît se trouver sous les 7° de latitude australe et 81° de longitude à l'ouest du méridien de Paris. C'est donc là le *nœud* de la courbe sans Inclinaison avec la courbe isodynamique du *minimum* des forces; mais cette dernière courbe, je l'ai poursuivie à l'ouest de la Cordillère des Andes dans le littoral du Pérou, vers Casma et Huarmay, jusqu'au 10° de latitude australe. Cette direction du nord au sud, avec une légère Inclinaison au sud-est, est un phénomène que M. Adolphe Erman, dans son courageux voyage de Sibérie, a trouvé répété pour la ligne dont l'intensité égale 1,60; il a vu la ligne isodynamique 1,60 couper presque à angle droit les courbes d'égale Inclinaison et descendre du NNO. vers le SSE., d'Obdorsk, près des bouches de l'Oby à Tomsk; j'ai traversé cette même branche isodynamique l'année dernière en me rendant de l'Oural à l'Altaï.

Il me paroît très-probable que la ligne isodynamique du *minimum* des forces et le nœud péruvien de l'équateur magnétique (le point d'intersection des équateurs géographique et magnétique) se soient portés depuis l'époque de mon voyage, de l'est à l'ouest. Nous discuterons dans un autre endroit la

[1] *Journal de Physique*, Tom. LXIX, p. 433. La petite intensité de S. Felipe (209) est-elle l'effet d'une perturbation locale?

question de savoir si les observations nombreuses de M. Duperrey, commandant de l'expédition de la *Coquille* (1822-1825), n'indiquent pas ce mouvement pendant la route du Callao à Païta : il suffit de rappeler ici que d'après les observations de M. Adolphe Erman faites à son retour du Kamtschatka à Rio Janeiro, par les 135° de long. occid. de Paris dans la Mer du Sud, sur l'équateur magnétique, l'intensité des forces magnétiques a été trouvée sensiblement telle, que 54° de longitude plus à l'est, et vingt-six ans plus tôt, je l'avois trouvée sur l'équateur magnétique au Pérou. M. Adolphe Erman, au moment de son départ pour la Sibérie, en 1828, avoit comparé ses aiguilles d'oscillation aux miennes, c'est-à-dire il avoit pris pour point de départ l'intensité des forces à Berlin, dont j'avois déterminé [1] le rapport à l'intensité sur l'équateur magnétique au Pérou, comme 1,3703 : 1. Il a vu augmenter cette intensité dans le nord-est de l'Asie à Kante (lat. 59° 53′, long. 111° 44′ E.) jusqu'à 1,7328, et décroître dans la Mer du Sud sur l'équateur magnétique [2] entre les 144° 20′ et 125° 20′ à l'ouest du méridien de Paris jusqu'à 0,9978, quantité qui diffère très-peu de l'unité.

Comme l'intensité des forces magnétiques n'est pas une fonction de l'Inclinaison, et que les lignes isodynamiques ne sont aucunement parallèles aux lignes d'égale Inclinaison, on ne peut être surpris de voir que tous les points de l'équateur magnétique ne manifestent pas les mêmes intensités : celles de Londres, de Paris ou de Berlin, ne peuvent par conséquent offrir les mêmes élémens numériques, si on prend pour unité l'intensité des forces sur l'équateur magnétique au Pérou, sur les côtes occidentales d'Afrique ou dans l'Archipel des Grandes-Indes. Les *lignes isothermes*, comme je l'ai démontré dans plusieurs mémoires, deviennent sensiblement parallèles à l'équateur à mesure que l'on s'approche des tropiques ; mais il n'en est pas ainsi des *lignes isodynamiques* de M. Hansteen, qui coupent quelquefois (par exemple au Pérou) l'équateur magnétique à angle droit. Ayant transporté les mêmes aiguilles ou des aiguilles comparées entre elles de Paris au Mexique, à l'équateur magnétique dans le Pérou, à Berlin, à Pétersbourg, sur les bords de la Mer Caspienne et dans le nord de l'Asie, j'ai exprimé les forces, dans ces différens lieux de la terre, en prenant pour *unité* l'intensité que j'avois trouvée sur l'équateur magnétique au Pérou, ou plutôt sur le point d'intersection de cet équateur avec la ligne isodynamique du *minimum* des oscillations. Dans cette supposition, je trouve pour Paris 1,3482 ; pour Milan, 1,3121 ; pour Naples, 1,2745. Les observations très-précises de M. de Rossel à Surabaya, dans l'île de Java, et celles du capitaine Sabine, près de l'île Saint-Thomas, 5′ au nord de l'équateur, indiquent que l'intensité des forces est moindre sur l'équateur magnétique près des côtes occidentales de l'Afrique (long. 40° 24′ O.) et dans l'Archipel des Grandes-Indes, que dans la portion de l'équateur magnétique qui traverse le Pérou [3]. De même M. Adolphe Erman a observé que, sur les côtes orientales de l'Amérique du Sud, les forces magnétiques sont beaucoup plus foibles à égale distance du pôle austral terrestre que sur les côtes occidentales. L'intensité = 1, trouvée à l'ouest du Nouveau-Continent, sur l'équateur magnétique dans la Mer du Sud, par 135° de long. occ. et 1° 55′ de lat. austr., se manifeste sur les côtes du Brésil, déjà vers les 38° de latitude australe, tandis que l'Inclinaison y est encore de plus de 37° S. Il me paroît toujours plus probable que le *minimum* de l'intensité des forces magnétiques à la surface du globe, comparé au *maximum*, n'est pas dans le rapport de 1 : 2, mais bien au-delà de 1 : 2,6.

Le but principal des observations renfermées dans le *Premier Groupe* étant la détermination précise de

[1] Voyez mon *Rec. d'Obs. astr.*, Tom. I, *Introd.*, p. LXX.

[2] Pour juger de la confiance que l'on peut accorder à la détermination de la position de l'équateur magnétique, il faut distinguer entre les points fixés par l'observation directe (le voyageur ayant observé sur l'équateur même ou très-près) et les points qui ne se fondent que sur des réductions, d'après des observations d'Inclinaison faites à 12° ou 15° de distance (en latitude) de l'équateur magnétique. M. Adolphe Erman a trouvé cet équateur, par observation directe : à 2° 1′ au sud de l'équateur terrestre, par 144° 20′ de longitude occidentale ; à 1° 49′ sud par 126° 20′ de longitude occidentale de Paris. On peut admettre, d'après les observations, que M. Adolphe Erman a obtenues dans l'expédition du capitaine Hagemeister, qu'entre les méridiens que je viens de nommer, l'équateur magnétique (en 1830) étoit par les 1° 55′ de lat. austr., à peu près parallèle à l'équateur terrestre.

[3] *Voyez* plus haut, Tom. III, p. 361.

l'*accroissement des forces* de l'équateur aux pôles magnétiques, nié par Cadenvish et lord Mulgrave, les Inclinaisons que présente ce même Groupe ne méritent pas la même confiance[1] que celles du *Second* et du *Troisième* Groupes. Dans les trois groupes d'observations, c'est la boussole d'Inclinaison de Borda qui a été employée, construite pour les voyages d'Amérique et d'Italie par M. Le Noir, pour le voyage de l'Asie septentrionale par M. Gambey. Dans le premier groupe, la division du cercle a été *centésimale;* l'intensité des forces a été mesurée par l'aiguille d'Inclinaison (par conséquent par l'aiguille perpendiculaire) placée dans le méridien magnétique. Le tableau indique le nombre des oscillations de cette aiguille, comptées en 10 minutes de temps à un chronomètre de Louis Berthoud. Le plus grand nombre des longitudes et latitudes que présente ce tableau résultent de mes propres observations astronomiques; de même les hauteurs au-dessus du niveau de l'Océan ont été déterminées par mes mesures barométriques. On n'a point modifié les observations d'intensité par la correction qui pourroit les réduire à la même température. La nécessité de cette correction a été prouvée par les ingénieuses recherches de M. Kupfer[2]; mais les variations de température dans ces trois groupes d'observations ont été trop peu considérables pour influer d'une manière très-sensible sur le nombre d'oscillations qui expriment l'intensité des forces. Comme à l'époque de mon voyage l'attention des physiciens n'avoit point encore été fixée sur l'influence de la température atmosphérique, je n'ai point trouvé d'indication des températures sur mon registre magnétique. Il m'a été cependant très-facile d'y suppléer approximativement, ayant généralement marqué (dans les heures qui précédoient l'observation de la boussole de Borda ou qui suivoient ces observations) les variations du thermomètre, soit à cause des mesures de hauteur au moyen du baromètre, soit à cause de mes travaux météorologiques. J'ai préféré laisser en blanc la colonne des températures lorsque je n'ai pu en trouver dans mes journaux une indication certaine. L'influence de la chaleur sur l'intensité des forces d'une aiguille dépend essentiellement de la trempe : chaque aiguille offre par conséquent un caractère d'individualité, et la boussole de Borda, qui a été employée dans le premier groupe des observations étant restée à l'Ecole des Mines de la ville de Mexico, la correction relative à la température (par exemple de 0'',009 ou 0'',012 pour 1° Réaum.) seroit hasardée. Je n'insiste ici sur l'utilité des indications thermométriques que pour faciliter la comparaison des intensités de deux lieux, et pour faire juger *en quel sens* (d'accroissement ou de décroissement de forces) l'influence des températures peut avoir agi. Les déclinaisons magnétiques ajoutées au tableau se fondent toutes sur mes propres observations, et ont été déterminées au moment du passage du soleil par le méridien.

[1] *Voyez* plus haut, Tom. I, p. 517.

[2] Annales de Chimie et de Phys., Tom. XXX, p. 113, et *Voyage au Mont Elbrouz dans le Caucase*, 1830, p. 78.

Tableau des Observations d'intensité et d'inclinaison magnétiques faites dans les années 1798-1804, depuis les 48° 50' de latitude boréale jusqu'aux 12° de latitude australe, et depuis les 3° 2' de longitude orientale jusqu'aux 106° 22' de longitude occidentale, en France, en Espagne, aux Iles Canaries, dans l'Océan-Atlantique, en Amérique et dans la Mer du Sud, par Alexandre de Humboldt.

LIEUX D'OBSERVATION.	ÉPOQUES. — 1798, 1799.	INTENSITÉ de la force magnétique.	INCLINAISON de l'aiguille aimantée (div. cent.)	LATITUDES des lieux d'observation.	LONGITUDES des lieux d'observation.	HAUTEURS des lieux d'observation (en mètres)	TEMPÉRAT. de l'air. (cent.)	NATURE DES ROCHES VOISINES et REMARQUES.
A. *France.*								
1. Paris..........	Octobre..	245	77°,62N.	48° 50'14" N.	0° 0' 0"	65	17°	1. Conjointement avec M. de Borda. Formations tertiaires. Décl. magn. 22° 15' NO.
2. Marseille.	Octobre..	240	72,97	43 17 49	3 2 0 E.	30	20	2. Conj. avec MM. Thulis et Blancpain. Décl. m. 20° 55' 30" (Observat. de la marine.) Nagelflouhe.
3. Nismes........	Décembre	240	73,10	43 50 8	2 1 30	25	9	3. Coteaux de la formation crayeuse.
4. Montpellier....	Janvier...	245	73,75	43 36 16	1 32 30	43	6	4. Conj. avec M. Chaptal. Sables et grès coquilliers (subapénins).
5. Perpignan.....	Janvier...	248	73,27	42 42 3	0 33 54	17	8	5. Dépôts de transport reposant sur des sables coquilliers tertiaires.
B. *Espagne.*								
6. Gerona........	Janvier...	232	72,28	41 52 0	0 27 0	....	8	6. Granite, gneis.
7. Barcelona	Janvier...	245	72,32	41 23 8	0 9 35 O.	12	10	7. Granite. A l'observatoire de M. Méchain.
8. Cambrils......	Février...	241	71,27	40 55 0	1 35 0	5	12	8. Calcaire secondaire.
9. Valencia......	Février...	235	71,26	39 28 42	2 45 5	17	14	9. Calcaire secondaire, grès.
10. Madrid........	Mars.....	240	75,67	40 25 5	6 2 30	7	.....	10. Formations secondaires. Décl. m. 22° 2' 0" NO.
11. Guadarama. ...	Mai......	240	73,95	40 39 0	6 29 0	13	.....	11. Granite.
12. S. Xidrian.....	Mai......	235	72,87	......	......	15	.....	
13. Medina del Campo..........	Mai......	240	74,05	41 24 0	7 5 0	.....	.....	13. Calcaire jurassique.
14. Villa el Pando..	Mai......	240	74,27	41 53 0	7 48 0	.....	.....	14. Formations secondaires.
15. Villa Franca...	Mai......	240	76,62	42 36 40	8 22 15	17	.....	15. Schiste de transition.
16. Sobrado.......	Mai......	248	76,20	....	......	.....	.....	16. Schiste ferrugineux.
17. Ferrol.........	Juin.....	237	76,61	43 29 30	10 35 15	14	.....	17. Conj. avec M. Herera, granite, micaschiste.
C. *Ocean Atlantique et îles Canaries.*								
18. Sur mer.......	Juin.....	242	75,76	38 52 0	16 22 0	.....	16	18. Bonne observation.
19. Sur mer.......	Juin.....	242	75,35	37 26 0	16 32 0	.....	15	19. Calme entre le cap St-Vincent et les Açores.
20. Sur mer.......	Juin.....	234	73,00	34 30 0	16 55 0	.....	16	20. Calme plat.
21. Sur mer.......	Juin.....	237	71,90	31 46 0	17 4 0	.....	17	21. Dout. surtout l'intensité. (à l'est de Madère.)
22. Rade de S. Croix de Ténériffe...	Juin.....	238	69,35	28 28 30	18 33 5	.....	19	22. Bonne. Laves basaltiques.
23. Sur mer.......	Juin.....	239	67,60	24 53 0	20 58 0	.....	21	23. Très-bonne; au S. E. du cap Bajador.
24. Sur mer.......	Juin.....	237	64,65	21 29 0	25 42 0	.....	20	24. Très-bonne. Cent lieues au nord des îles du cap Vert.
25. Sur mer.......	Juin.....	236	63,52	19 54 0	28 45 0	.....	19	25. Bonne.
26. Sur mer.......	Juillet....	239	56,30	14 15 0	48 3 0	.....	23	26. Bonne.

LIEUX D'OBSERVATION.	ÉPOQUES. — 1799, 1800.	INTENSITÉ de la force magnétique	INCLINAISON de l'aiguille aimantée (div. cent.)	LATITUDES des lieux d'observation.	LONGITUDES des lieux d'observation.	HAUTEURS des lieux d'observation (en mètres)	TEMPÉRAT. de l'air. (cent.)	NATURE DES ROCHES VOISINES et REMARQUES.
27. Sur mer.	Juillet. . .	234	50°,67N.	13° 2′ 0″ N.	53° 15′ 0″ O.	. . . . .	21	27. Inclinaison bonne, intensite douteuse.
28. Sur mer.	Juillet. . .	237	47,05	11 1 0	64 51 0	. . . . .	23	28. Bonne.
29. Sur mer.	Juillet . . .	229	46,95	10 46 0	60 54 0	. . . . .	25	29. Bonne. 4 lieues au N. de la côte montagneuse de Paria.
D. *Province de Nueva Andalusia.*								
30. Cumana.	Août.	229	43,65	10 27 52	66 30 0	10	26°	30. Conglomérat à ciment calcaire. Decl. m. 4° 13′ 15″ NE.
	Novembre	229	42,75	. . . .	. . . .	. . . . .	. . . . .	La seconde observ. après le tremblement de terre du 4 nov.
31. Quetepe.	Septemb.	. .	42,70	10 24 0	66 27 0	372	28	31. Formation calcaire.
32. Cerro del Imposible.	Septemb.	233	42,51	10 26 0	66 26 8	480	24	32. A la casa de la Polvora, calcaire alpin.
33. Cumanacoa. . . .	Septemb.	228	42,60	10 16 11	66 18 50	202	22	33. Calcaire poreux.
34. Plateau du Cocollar.	Septemb.	229	42,10	10 9 37	66 19 21	795	21	34. A la pente du Turimiquiri.
35. Couvent de Carisse.	Septemb.	229	42,75	10 10 14	66 13 47	804	19	35. Formations calcaires. Décl. m. 3° 15′ NE.
E. *Province de Venezuela.*								
36. Caracas.	Janvier. . .	232	42,90	10 30 50	69 25 0	870	17	36. A la Trinidad, gneis. Décl. m. 4° 38′ 45″ NE.
37. Silla de Caracas.	Janvier. . .	230	41,90	10 31 5	69 21 38	2631	11	37. Schiste micacé. Sommet or. de la Silla.
38. Venta de Avila.	Janvier. . .	234	41,75	10 33 9	69 27 47	1182	19	38. Gneis avec couches de calcaire grenu.
39. La Guayra.	Janvier. . .	237	42,20	10 36 19	69 27 0	8	26	39. Gneis. Décl. m. 4° 20′ 35″ NE.
40. Hac. de Cura. . .	Février. . .	230	41,20	10 15 40	70 15 12	441	22	40. Vallées d'Aragua, granite. Décl. m. 4° 48′ 50″ NE.
41. Hac. del Tuy. . .	Février. . .	228	41,60	10 16 44	69 47 35	576	22	41. Schiste micacé.
42. La Victoria.	Février. . .	236	40,80	10 13 35	69 50 42	525	24	42. Granite recouvert de calcaire marneux. Perturbations magnetiques entre n. 41 et 42.
43. Nueva Valencia.	Février. . .	224	41,75	10 9 56	70 33 48	456	23	43. Granite.
44. Calabozo.	Mars.	222	38,70	8 56 8	70 10 40	102	27	44. Milieu des Llanos, gres. Décl. m. 40° 54′ 10″ NE.
F. *Province de Varinas.*								
45. San Fernando de Apure.	Mars.	222	36,70N.	7 53 12	70 20 11	54	38	45. Conglomérat ferrugineux. Savanes de l'Apure.
G. *Province de la Guayane.*								
46. Carichana.	Avril.	227	33,70	6 34 5	70 15 0	. . . . .	26	46. Granite.
47. Atures.	Avril.	223	32,25	5 37 34	70 19 21	. . . . .	27	47. Première Grande Cataracte de l'Orénoque.
48. Maypures.	Avril.	. . . .	31,10	5 13 32	70 37 33	182	31	48. Seconde Grande Cataracte de l'Orénoque.
49. S. Fernando de Atabapo.	Mai.	219	29,70	4 2 48	70 30 46	. . . . .	28	49. Gneis; près de l'embouchure du Rio Atabapo dans l'Orénoque.
50. San Balthasar. .	Mai.	. . . .	27,80	3 14 23	70 14 21	. . . . .	26	50. Granite.

LIEUX D'OBSERVATION.	ÉPOQUES. — 1800, 1802.	INTENSITÉ de la force magnétique	INCLINAISON de l'aiguille aimantée (div. cent.)	LATITUDES des lieux d'observation.	LONGITUDES des lieux d'observation.	HAUTEURS des lieux d'observation (en mètres)	TEMPERAT. de l'air. (cent.)	NATURE DES ROCHES VOISINES et REMARQUES.
51. Javita.	Mai......	218	26°,40N.	2°48′ 0″N.	70°,22′ 9″O.	323	24	51. Syénite, au milieu de forêts épaisses sur les bords du Rio Temi.
52. S. Carlos del Rio Negro............	Mai......	216	22,60	1 53 42	69 58 39	248	22	52. Granite; au Fortin.
53. Mandavaca.....	Mai......	....	25,25	2 4 7	69 27 26	.....	28	53. Syénite, aux bords du Cassiquiare.
54. Esmeralda.	Mai......	217	28,25	3 11 0	68 23 19	229	33	54. Gneis; au pied du Duida.
55. S. Thomas de la Nueva Guayana...	Juillet...	222.	39,00	8 8 11	66 15 21	.....	30	55. Schiste amphibolique.
H. *Province de Nueva Barcelona.*								
56. Nueva Barcelona	Août.....	224	42,20	10 6 52	67 4 48	8	27	56. Calc. jurassique. Bord du Rio Nevery.
J. *Ile de Cuba.*	1801.							
57. Havane........	Janvier...	246	59,30	23 9 27	84 43 8	3	24	57. Dans le port: formations calcaires. Serpentine de Guanavacoa.
K. *Royaume de la Nouvelle-Grenade.*								
58. Carthagène des Indes............	Avril.....	240	39,35	10 25 20	77 50 0	7	29	58. Au pied du Cerro de la Popa. Décl. m. 7° 2′ NE.
59. Mompox.......	Avril.....	231	37,34	9 14 11	76 47 45	128	34	59. Grès; au sud des formations trappéennes. Décl. m. 7° 32′ 10″.
60. Morales........	Mai......	230	36,15	8 15 30	76 21 15	137	32	60. Calcaire fétide. Phonolite près Morocoyo.
61. Boca de Nares..	Juin.....	225	31,25	6 9 49	77 1 3	....	31	61. Grès.
62. Honda..........	Juin.....	223	29,25	5 11 45	77 13 45	283	27	62. Grès avec kieselschiefer.
63. S. Fe de Bogota.	Août.....	226	27,15	4 35 48	76 34 8	2661	18	63. Formations secondaires. Décl. m. 7° 35′ NE.
64. Chapelle de Ntra Sra de Guadalupe..	Août.....	224	26,80	....	....	3290	10	64. Un peu à l'est de Santa Fe de Bogota.
65. Ibague.........	Sept......	226	26,95	4 27 23	77 40 5	1370	22	65. Grès au pied de la cordillère granitique de Quindiù.
66. Carthago.......	Octobre..	219	28,17	4 45 0	78 26 39	964	24	66. Vallée calcaire de Rio Cauca.
67. Popayan........	Novembre	223	23,05	2 26 17	79 0 9	1772	18	67. Porphyre trachytique.
68. Village de Purace	Novembre	220	21,80	2 15 18	78 54 13	2643	13	68. Au pied du Volcan.
69. Volcan de Purace	Novembre	....	20,30	2 18 50	78 47 30	4433	7	69. Sommet du volcan: trachyte avec obsidienne.
70. Almaguer.....	Décembre	218	20,85	1 54 29	79 15 21	2268	18	70. Micaschiste.
71. Pasto..........	Décembre	216	19,05	1 13 5	79 41 40	2615	16	71. A l'est du volcan trachytique de Pasto.
72. Villa de Ibarra.	1802. Janvier...	214	16,52	0 21 0 N.	80 38 40	2308	17	72. Pied du volcan d'Imbaburu.
L. *Royaume de Quito.*								
73. Quito..........	Fevrier...	218	14,85	0 14 0 S.	81 4 38	2908	16	73. A la pente du volcan de Rucu-Pichincha.
74. Chillo.........	Mars.....	22	15,15	0 18 27	81 0 53	2614	18	74. Plaine de Cachapamba.
75. Caverne du Volcan d'Antisana....	Mars.....	230	15,18	0 32 52	....	4860	17	75 Trachyte à base d'obsidienne.
76. S. Antonio de Lulumbamba.....	Juin.....	220	16,02	0 0 0	81 2 0	3487	22	76. Equateur géographique. Vallée étroite.
77. Alausi........	Juin.....	217	10,70	2 13 22	81 20 38	2432	18	77. Micaschiste.

LIEUX D'OBSERVATION.	ÉPOQUES. — 1802, 1803.	INTENSITÉ de la force magnétique	INCLINAISON de l'aiguille aimantée. (div. cent.)	LATITUDES des lieux d'observation.	LONGITUDES des lieux d'observation.	HAUTEURS des lieux d'observation (en mètres).	TEMPÉRAT. de l'air. (cent.)	NATURE DES ROCHES VOISINES et REMARQUES.
78. Riobamba Nuevo...........	Juin.....	219	12°,40 N.	1° 41' 46" S.	81° 4' 38"	2890	21°	78. Grande plaine couverte de ponces.
79. Cuenca........	Juillet..	214	9,35	2 55 3	81 33 38	2633	19	79. Grès.
80. Loxa.........	Juillet...	212	6,00	4 0 0	81 43 31	2063	16	80. Granite.
81. Gonzanama.....	Juillet...	212	5,07	4 13 24	81 54 3	2092	17	81. Syénite porphyrique.
M. *Roy. du Pérou.*								
82. Ayavaca.......	Août....	213	3,85	4 37 56	82 1 19	2742	26	82. Porphyre trappéen.
83. Gualtaquillo....	Août....	214	3,05	4 52 28	81 54 37	1275	21	83. Bords du Cachiyacu.
84. Guancabamba..	Août....	213	4,55	5 14 15	81 43 43	2003	17	84. Porchyre basaltique.
N. *Province de Jaen.*								
85. San Felipe.....	Août....	209	2,30	5 46 6	81 56 49	1914	22	85. La plus petite des intensités que j'ai observées.
86. Huertas de Pucara........	Août....	212	1,50	5 56 0	81 44 5	965	27	86. Porphyre amphibolique.
87. Passo de Chamaya.......	Août....	212	3,03	6 10 0	....	507	28	87. Grès.
88. Bords de la Rivière des Amazones.	Août....	212	3,35	5 47 47	81 8 19	377	30	88. Vis-à-vis la Cataracte de Rentema.
89. Tomependa....	Août....	213	3,55	5 31 28	80 57 30	403	23	89. Bords du Rio Chinchipe.
O. *Roy. du Pérou.*								
90. Montan........	Septemb.	212	0,70	6 33 9	81 10 45	2650	18	90. Dans une ferme près du village de Santa Cruz.
91. Micuipampa....	Septemb.	211	0,42 N.	6 44 25	81 0 30	3618	7	91. Calcaire argentifère du Cerro de Hualgayoc.
92. Caxamarca.....	Septemb.	213	0,15 S.	7 8 38	80 55 37	2859	15	92. A l'ouest des trachytes de Yanaguanga.
93. Truxillo........	Septemb.	221	2,15	8 5 40	81 23 37	63	17	93. Au SO. de la Campana de Truxillo.
94. Santa.........	Octobre..	213	4,55	8 59 3	80 57 46	87	16	94. Granite.
95. Casma.........	Octobre..	211	6,12	9 38 0	80 56 8	5	17	95. Désert du Pérou.
96. Guarmey.......	Octobre..	211	6,80	10 4 0	80 42 0	6	15	96. Désert.
97. Huaura........	Octobre..	212	9,00	11 3 5	79 57 0	3	15	97. Désert.
98. El Ramadal....	Octobre..	212	10,35	11 32 30	79 43 3	4	16	98. Presque au bord de la Mer du Sud.
99. Lima..........	Octobre..	219	11,10 S.	12 2 34	79 27 45	174	18	99. Granite et roches diallagiques.
P. *Mer du Sud.*								
100. Sur mer......	1803. Janvier..	217	9,20 N.	5 12 5	....	0	23	100. A 2 lieues au S. du Muerto. Calme.
101. Sur mer......	Janvier..	218	11,00	3 2 0	82 7 0	0	22	101. Près du Fondeadero de la Punà.
Q. *Royaume de Quito.*								
102. Guayaquil.....	Février..	217	11,95	2 13 0 S.	82 18 10	10	31	102. Plaine d'alluvion.
R. *Mer du Sud.*								
103. Sur mer......	Février..	...	17,05	0 17 5 N.	....	..	25	De 103 à 113 par une mer peu calme.
104. Sur mer......	Février..	..	19,10	1 4 0	86 18 0	..	24	
105. Sur mer......	Mars.....	...	22,20	2 18 0	86 27 0	..	20	Les observations 105-110, 114, 116-118 bonnes à ½ degré près.

LIEUX D'OBSERVATION.	ÉPOQUES. — 1803, 1804.	INTENSITÉ de la force magnétique	INCLINAISON de l'aiguille aimantée. (div. cent.)	LATITUDES des lieux d'observation.	LONGITUDES des lieux d'observation.	HAUTEURS des lieux d'observation (en mètres)	TEMPÉRAT. de l'air. (cent.)	NATURE DES ROCHES VOISINES et REMARQUES.
106. Sur mer......	Mars.....	..	23°,05 N.	2° 30′ 0″N.	86° 31′ 0″	..	25	
107. Sur mer......	Mars.....	..	21,60	2 27 0	88 11 0	..	26	
108. Sur mer......	Mars.....	..	22,80	3 12 0	89 36 0	..	28	
109. Sur mer.	Mars.....	..	23,40	3 55 0	91 6 0	..	31	Seulement bonnes à moins de 2° près les observations 103, 104, 111 et 113.
110. Sur mer......	Mars.....	..	23,70	4 55 0	92 11 0	..	32	
111. Sur mer......	Mars.....	..	27,50	6 28 0	94 54 0	..	28	
112. Sur mer......	Mars.....	..	30,30	8 55 0	99 47 0	..	25	Douteuses à 2° près les observations 112 et 115.
113. Sur mer......	Mars.....	..	34,50	10 27 0	102 11 0	..	27	
114. Sur mer......	Mars.....	..	36,50	11 6 0	103 42 0	..	26	
115. Sur mer......	Mars.....	..	38,50	12 23 0	105 38 0	..	22	
116. Sur mer......	Mars.....	..	37,30	13 16 0	106 17 0	..	25	
117. Sur mer	Mars.....	..	39,50	13 51 0	106 22 0	..	21	
118. Sur mer......	Mars.....	..	42,50	15 26 0	105 51 0	..	22	
S. Royaume de la Nouvelle-Espagne.								
119. Acapulco.....	Mars.....	..	43,20	16 50 53	102 9 33	8	26	119. Granite.
120. Tepecacuilco..	Mars.....	..	46,10	18 20 0	101 51 33	1012	36	120. Calcaire poreux traversé par la phonolite.
121. Mexico.	Décembre 1804.	242	46,85	19 25 45	101 25 30	2278	20	121. Amygdaloïde poreuse. Décl. magn. 8° 8′ NE.
122. Queretaro	Août.....	..	47,85	20 36 39	102 30 30	1940	26	122. Porphyre schisteux.
123. Guanaxuato...	Août.....	..	48,75	21 0 15	103 15 0	2084	21	123. Schiste de transition et porphyre. Décl. 8° 48′ NE.
124. Valladolid	Août.....	..	47,40	19 42 0	103 12 15	1951	23	124. Formations trappéennes.

En comparant les observations d'intensité magnétique que j'ai faites à la Guayra, à Caracas et à la Silla; à Santa Fe de Bogota et à la chapelle de Notre-Dame de la Guadeloupe; à Popayan et au village de Purace, on croit reconnoître une variation sensible de la force qui décroît à mesure que la hauteur augmente. Ce résultat est conforme aux résultats que M. Kupfer a tiré récemment des observations du Caucase et de celles faites par M. Gay-Lussac dans sa mémorable ascension aérostatique. (*Voyage au Mont Elbrouz*, 1830, p. 70 et 88.)

B. SECOND GROUPE D'OBSERVATIONS.

Je réunis dans ce groupe les observations d'Inclinaison et d'intensité magnétiques que j'ai faites conjointement avec M. Gay-Lussac depuis le 15 mars 1805 jusqu'au 1er mai 1806. La boussole d'Inclinaison dont nous nous servîmes avoit été exécutée par Le Noir pour le voyage d'Entrecasteaux. Les pôles de l'aiguille ont été changés à chaque observation : l'intensité des forces a été déterminée par les oscillations d'une petite aiguille horizontale suspendue à un fil sans torsion. La troisième colonne du tableau suivant indique le nombre de secondes qu'il a fallu dans chaque lieu à notre aiguille horizontale pour faire 60 oscillations. M. Gay-Lussac, en corrigeant par l'Inclinaison, a comparé les forces magnétiques à celles de l'équateur magnétique péruvien, supposée = 1,0000. Les lieux ont été rangés non d'après leur latitude géographique, mais dans l'ordre de leurs distances polaires magnétiques. Les Inclinaisons sont les résultats moyens de deux aiguilles qui généralement, lorsqu'on a pu observer avec soin, n'ont différé l'une de l'autre que de 6 minutes. (*Mémoires de la Société d'Arcueil*, T. I, p. 1-22.)

TABLEAU DES OBSERVATIONS D'INTENSITÉ ET D'INCLINAISON MAGNÉTIQUES, FAITES EN 1805 ET 1806, EN FRANCE, EN SUISSE, EN ITALIE ET EN ALLEMAGNE, PAR J. L. GAY-LUSSAC ET A. DE HUMBOLDT.

LIEUX des OBSERVATIONS.	INTENSITÉS.		INCLINAISONS (MESURE ancienne.)	LATITUDES.	LONGITUDES à l'est de Paris.	HAUTEURS au-dessus du niveau de la mer. En mètres	NATURE DU SOL.
	TEMPS pour 60 oscillations horizontales	FORCE comparée à celle de Paris					
1. Berlin........	316",5	1,3703	69° 53'	52° 31' 30"	11° 2' 0"	40	Sables.
2. Magdebourg...	316,5	.....	69 35	52 8 4	9 18 44	76	Grès.
3. Göttingue......	316,2	1,3485	69 29	51 32 5	7 33 0	134	Calcaire coquillier.
4. Cleves.........	.....	.....	70 8	51 47 40	3 46 51	...	Sables.
5. Heidelberg....	.....	.....	68 39	49 24 30	6 21 23	132	Granite.
6. Heilbroun	.....	.....	68 1	....	....	162	Grès.
7. Paris.........	314,0	1,3482	69 12	48 50 14	....	65	Calcaire, gypse.
8. Tubingen.....	305,2	1,3369	68 4	48 31 4	6 43 15	376	Grès.
9. Wellendingen.	.....	.....	67 57	48 8 49	6 22 15	440	Calcaire.
10. Villeneuve-sur-Yonne.......	306,4	.....	.....	....	....	95	
11. Lucie-le-Bois. .	.....	.....	68 10	....	....	...	
12. Zurich........	304,1	.....	67 27	47 22 0	6 12 30	426	Grès.
13. Lucerne......	301,4	.....	67 10	....	....	450	Gres.
14. Altorf........	301,5	1,3228	66 55	....	....	494	Calcaire.
15. Ursern........	302,2	1,3069	66 42	....	....	...	Micaschiste.
16. Hospice du St.-Gothard.....	299,4	1,3138	66 12	....	....	2075	Granite de nouvelle formation.
17. Airolo........	297,3	1,3090	66 55	....	....	...	Micaschiste.
18. Como	298,8	1,3104	66 12	45 48 22	6 45 26	36	Calcaire.
19. Lyon..........	296,4	1,3334	66 14	45 45 52	2 29 9	186	Gneis.
20. Saint-Michel. .	294,5	1,3488	66 12	45 23 17	....	...	Schiste de transition.
21. Modene.......	.....	.....	66 6	....	....	...	Schiste.
22. Lans-le-Bourg..	297,1	1,3227	66 9	45 17 40	....	...	
23. Hospice du Mont-Cenis..	296,0	1,3441	66 22	45 14 10	... ..	2066	Micaschiste.
24. Turin	295,0	1,3364	66 3	45 4 14	5 20 0	230	Serpentine.
25. Milan.........	295,5	1,3121	65 40	45 28 5	6 51 15	128	Sables.
26. Pavie.........	291,5	.....	65 26	45 10 47	6 49 33	86	
27. Plaisance	.....	.....	65 0	45 2 44	7 22 17	. .	Sables.
28. Parme.......	.....	.....	65 7	44 48 1	8 0 19	93	
29. Modène.......	.....	.....	64 55	44 38 35	8 34 58	...	
30. Bologne	290,3	.....	64 48	44 29 36	9 0 15	121	Grès.
31. Gênes........	293,0	.....	64 45	44 25 0	6 38 0	16	Calcaire de transition.
32. Rimini.......	.....	.....	63 48	44 3 45	10 12 36	6	
33. Faenza	.....	....	63 54	....	....	20	
34. Pezaro........	.....	.....	64 18	43 55 1	10 33 21	10	
35. Florence......	290,0	1,2782	63 57	43 46 30	8 55 0	74	Grès (Grauwakke).
36. Spoleto.......	.....	.....	62 51	....	....	280	Calcaire jurassique.
37. Nocera.......	285,4	.....	.....	....	....	...	Calcaire.
38. Rome	281,8	1,2642	61 57	41 53 54	10 7 30	58	Laves basaltiques, tuf.
39. Tivoli........	281,6	.....	.....	....	....	240	Calcaire d'eau douce.
40. Naples	279,0	1,2745	61 35	40 50 15	11 56 0	10	Laves anciennes.
41. Portici.......	274,2	1,2883	60 50	....	....	16	Laves.
42. Hermitage de S. Salvador..	279,0	1,3026	62 15	....	... .	588	
43. Cratere du Vesuve........	290,3	1,1933	62 0	40 48 40	12 7 10	1052	Laves très-récentes.

Depuis l'époque où j'ai réuni les résultats d'Inclinaison renfermés dans ce tableau, j'ai eu occasion de faire de nouvelles observations, et avec une précision plus grande (en me servant d'une boussole de Gambey), dans les mêmes lieux. J'ai pu déterminer les *changemens annuels* d'Inclinaison causés par le mouvement du nœud (le point d'intersection des équateurs magnétique et géographique), et modifiés par la forme de la courbe qui représente l'équateur magnétique. Ces changemens ont été l'objet d'un Mémoire que j'ai lu à l'Académie de Berlin le 2 avril 1829, immédiatement avant mon départ pour la Sibérie. La comparaison de 1798 et 1810 donne pour Paris 5′ de diminution annuelle d'Inclinaison magnétique, celle de 1810 et 1825 donne 3′,3. Ce ralentissement dans la diminution de l'Inclinaison à Paris n'avoit pas échappé à la sagacité de M. Arago, qui en a déjà parlé dans l'*Annuaire du Bureau des Longitudes* pour l'année 1825. Ici, comme dans les recherches astronomiques, la précision des résultats augmente avec le nombre des années écoulées Le voyage qu'a fait M. Arago en Italie, il y a cinq ans, m'a fourni d'autres comparaisons : je trouve de 1805 à 1826, pour Turin, une diminution annuelle de 3′,5 ; pour Florence, de 3′,3. Berlin me donne 3′,7 ; la Havane, de 1800 à 1822, en me fondant sur les observations du capitaine Sabine, 3′,9. Il est bien remarquable (et ce phénomène tient sans doute à quelque cause locale dans l'intérieur du globe) qu'à Gottingue, placé entre deux endroits, Berlin et Paris, qui se correspondent quant à la diminution annuelle, on ne trouve, d'après les observations que j'y ai faites avec le plus grand soin, une fois en 1805, conjointement avec M. Gay-Lussac, et une autre fois en 1826, conjointement avec M. Gauss, que 2′,8 au lieu de 3′,7 et 3′,3. Lyon sembleroit fournir un ralentissement de décroissement annuel en Inclinaison plus considérable encore (1′,7) ; mais les résultats obtenus par M. Arago et par moi ne sont pas tout-à-fait comparables, chacun de nous ayant observé près de Lyon dans des points différens, au milieu de vallées où s'élèvent des monticules de roches appelées jadis primitives.

Voici les fondemens des calculs que je viens de consigner ici :

Berlin. J'ai trouvé en décembre 1806, Incl. 69° 53′; en décembre 1826, au jardin de Bellevue, conjointement, avec MM. Encke et Erman, 68° 39′ (moyenne de deux aiguilles, dont l'une donna 68° 38′, l'autre 68° 40′) : différence, 1° 14′, en diminution[1] annuelle, 3′,7. Une observation faite en avril 1829 m'a donné 68° 30′ 40″.

Paris. J'ai trouvé en 1798, Incl. 69° 51′, le 18 septembre 1826, conjointement avec M. Mathieu, 67° 56′ 56″ (par une aiguille, 67° 56′,75 ; par l'autre, 67° 56′,37) D'après M. Arago, en octobre 1810, Incl. 68° 50′; en 1825, en Août, 68° 0′.

Londres. Diminution annuelle de 1775 à 1806, de 4′,3.

Gottingue. J'ai trouvé en décembre 1805, Incl. 69° 29′; en 1826, au mois de septembre[2], 68° 29′ 26″ (une aiguille, 68° 30′ 7″; l'autre, 68° 28′ 15″).

Florence. M. Arago trouva le 26 septembre 1825, au jardin Boboli, 62° 56′, tandis que, le 26 septembre 1805, nous avions trouvé, M. Gay-Lussac et moi, aux Caccini, 63° 57′.

Dans les observations suivantes, je vais distinguer par A. et B. les résultats partiels des deux aiguilles que j'ai employées depuis 1826 jusqu'en 1829 en France, en Allemagne et en Sibérie, toujours en plein air.

Metz. Plaine entre Montigny et l'ouvrage à cornes de la citadelle, à 200 toises de distance de la lunette, le 2 septembre 1826, à cinq heures et demie du soir, 67° 29′ 5″ (aiguille A., 67° 29′; aiguille B., 67° 30′).

[1] M. Erman a trouvé, avec des instrumens d'une construction semblable aux miens, mais par des methodes d'observation différentes, à Berlin, en 1812, Incl 69° 16′; en 1824, Incl. 68° 48′; en 1826 (en novembre), dans le jardin de l'Hôpital françois, 68° 45′, moyenne de deux aiguilles, dont l'une donna 68° 42′ 45″, l'autre 68° 48′ 45″. Euler, dans sa *Theorie de l'Inclinaison magnetique* (*Mem.* de Berlin, 1755), admet, pour l'annee 1755, Incl. 71° 45′ ou 72° 45′, ce qui indiqueroit (si l'on pouvoit se fier à des observations faites au moyen d'instrumens si imparfaits) jusqu'en 1826 une diminution annuelle de 2′,6 ou 3′,5.

[2] M. Mayer trouva, à la même époque, par le moyen des poids ajoutés à une aiguille, 68° 26′.

Francfort-sur-le-Mein. En septembre 1826, au jardin de M. de Sommering, 67° 52′ (A. 67° 54′ ; B. 67° 50′).

Teplitz. Au Spitalberg, un peu au nord de la Schlakkenburg, le 11 juillet 1828, Incl. 67° 19′,5 (A. 67° 19′,3 ; B. 67° 19′,8).

Prague. Le 19 juillet 1828, de cinq à sept heures du soir, au jardin de M. le comte de Bucquoi, près Bubenatsch, à 1000 toises de distance au nord de Prague, conjointement avec l'astronome M. Hallaschka, 66° 47′,6 (A. 66° 47′,7 ; B. 66° 47′,5).

Montagne (phonolitique) de *Millischau*, à 326 toises de hauteur au-dessus de Prague. Le 26 juillet 1828, au sommet, 67° 53′,5 (A. 67° 54′,7 ; B. 67° 52′,4), Inclinaison très-grande, en la comparant avec celles de Teplitz et de Prague. Il est probable que des masses cachées dans l'intérieur du cône phonolitique causent cette perturbation locale.

Freiberg, dans l'Erzgebirge. Le 31 juillet 1828, à la mine du Churprinz, à la surface du sol, entre dix et onze heures et demie du matin, 67° 32′,99 (A. 67° 33′,87 ; B. 67° 32′,12). Température de l'air, 15°,8 cent. Dans l'intérieur de la mine du Churprinz, le 30 juin 1828, entre deux et trois heures de l'après midi, dans une galerie perpendiculairement au-dessous du point où l'observation fut faite le 31 juin et à 133 toises de profondeur (septième *Gezeugstrekke*, sur le filon *Ludwiger Spath*, 80 toises à l'est du puits de tirage), conjointement avec MM. Reich et Freiesleben, 67° 35′,05 (A. 67° 37′,4 ; B. 67° 32′,7). Température de l'air de la mine, 15′,5 cent.

Dresde. En août 1828, devant la porte de Dippolswalde, dans un champ, conjointement avec M. Blochmann, 67° 45′,8 ; (A. 67° 44′,7 ; B. 67° 46′,9).

Lyon. En mai 1805, sur la colline de Notre-Dame-des-Fourrières, 66° 14′ ; en septembre 1825, dans un jardin près de Lyon, 65° 39′.

La différence moyenne de mes deux aiguilles a été en France et en Allemagne, de 1825 à 1829, de 1′,8, et en excluant les deux observations assez satisfaisantes d'ailleurs de Francfort-sur-le-Mein et de la mine de Freiberg, seulement de 1′,3.

C. TROISIÈME GROUPE D'OBSERVATIONS.

Les vingt-sept observations d'Europe et d'Asie que renferme ce groupe ont été faites avec le plus grand soin. Pour pouvoir juger du degré de précision qui a été obtenu en employant deux aiguilles dont les pôles ont chaque fois été tournés, comme dans le second groupe, j'ai ajouté les résultats partiels. L'erreur moyenne de toutes les observations, ou plutôt la différence moyenne des deux aiguilles a été de 1′,7 ; souvent elle a été au-dessous d'une minute ; ce qui, comparé aux résultats obtenus il y a quinze ans, prouve l'excellence de construction dans les instrumens que la physique et l'astronomie doivent au talent de M. Gambey. J'ai constamment observé en plein air dans des endroits dont je pouvois déterminer la position astronomique et la hauteur au-dessus du niveau de la mer au moyen d'instrumens de réflexion, de deux montres de longitude, et de deux baromètres de Fortin et de Bunten. En Sibérie, comme dans le voyage aux Cordillères des Andes, j'ai mis beaucoup de soin dans le choix des lieux d'observation, en me plaçant loin de la demeure des hommes. Ce soin est surtout indispensable pour la détermination de l'intensité des forces magnétiques. Je n'ai point encore eu le temps, depuis mon retour de Russie, de terminer les réductions nécessaires pour la publication des observations d'intensité. Il suffit de rappeler ici que j'ai constamment fait osciller plusieurs cylindres à la fois, et qu'ainsi, par mes seules observations, les différens systèmes des forces sous l'équateur magnétique au Pérou, à Mexico, à Paris, à Naples, à Berlin, à Moscou, à Tobolsk et sur les rives de l'Oby, se trouvent comparés entre eux. J'ai tiré grand parti dans ce dernier voyage d'une tente, dont tous les anneaux métalliques étoient en cuivre rouge ; je n'en ai cependant fait usage que lorsque les pluies et l'horrible violence des vents du sud-est qui soufflent de la steppe des Kirghises ou du plateau de la Mongolie m'y ont forcé.

TABLEAU D'OBSERVATIONS D'INCLINAISON DE L'AIGUILLE AIMANTÉE, FAITES EN 1829, PENDANT LE COURS D'UN VOYAGE A L'OURAL, A L'ALTAÏ ET A LA MER CASPIENNE, PAR A. DE HUMBOLDT.

LIEUX D'OBSERVATIONS.	LATITUDE boréale.	LONGITUDE or. de Paris.	INCLINAISONS.		
			MOYENNE des 2 aiguilles.	Aiguille A.	Aiguille B.
1. Berlin	52° 31′ 13″	11° 3′ 30″	68° 30′,7	——	——
2. Kônigsberg	54 42 30	18 9 40	69 25,8	69° 25′,2	69° 26′,3
3. Sandkrug, vis-à-vis Memel	55 42 13	18 47 30	69 39,8	69 40,4	69 39,3
4. Pétersbourg	59 56 31	27 59 30	71 6,7	71 3,4	71 10,0
5. Moskou	55 45 13	35 17 0	68 56,7	68 57,5	68 56,0
6. Kasan	55 47 51	46 47 30	68 26,7		
7. Ekaterinenbourg	56 50 13	58 14 15	69 9,75	69 9,8	69 9,7
8. Beresowsk	56 54 00	58 24 15	69 13,2		
9. Nijney Tagilsk	57 55 00	57 56 15	69 29,8		
10. Nijney Turinsk	58 41 00	57 55 15	70 58,7	70 57,5	70 59,9
11. Tobolsk	58 11 43	65 56 15	70 55,6	70 58	70 53,3
12. Barnaul	53 19 00	81 46 0	68 9,8	68 8,8	68 10,8
13. Smeinogorsk	51 8 00	80 25 00	66 5,5	66 5,9	66 5,1
14. Ust-Kamenogorsk	49 56 00	79 55 00	64 47,6	64 48,0	64 47,2
15. Omsk	54 57 00	71 13 00	68 54,2	68 56,3	68 52,2
16. Petropawlowski	54 52 00	66 48 00	68 18,4	68 18,2	68 18,6
17. Troitzk	54 5 00	59 13 00	67 14,2	67 14,6	67 13,7
18. Miask	54 58 00	57 44 00	67 40,2	67 41,5	67 39,0
19. Slatoust	55 8 00	57 28 00	67 43,2	67 42,9	67 43,6
20. Kyschtim	55 37 00	57 58 00	68 45,9	68 44,4	68 47,5
21. Orenbourg	51 46 00	52 46 15	64 40,7	64 41,5	64 39,9
22. Uralsk	51 11 00	49 2 00	64 19,3	64 18,5	64 20,2
23. Saratow	51 31 00	43 44 00	64 40,9	64 39,1	64 42,7
24. Sarepta	48 30 00	41 59 00	62 15,9	62 16,6	62 15,2
25. Astrakhan	46 21 00	45 45 00	59 58,3	59 59,7	59 57,0
26. Ile Birutschicassa dans la Mer Caspienne	45 44 00	45 18 00	59 21,4	59 21,6	59 21,2
27. Woronesch	51 39 00	36 54 00	65 12,0	65 9,2	65 14,9

NOTE SUPPLÉMENTAIRE A LA DESCRIPTION DES PETITS VOLCANS DE TURBACO (VOL. III, p. 561-567).

Les phénomènes volcaniques n'appartiennent pas, dans l'état actuel de nos connoissances, à la géognosie seule : considérés dans l'ensemble de leurs rapports, ils sont un des objets les plus importans de la physique du globe. Les volcans enflammés paroissent l'effet d'une communication permanente entre l'intérieur de la terre en fusion et l'atmosphère qui enveloppe la croûte endurcie et oxidée de notre planète. Des couches de la es jaillissent comme des sources intermittentes de terres liquéfiées ; leurs

nappes superposées semblent répéter sous nos yeux, sur une petite échelle, la formation des roches cristallines de différens âges. Sur la crête des Cordillères du Nouveau-Monde, comme dans le sud de l'Europe et dans l'ouest de l'Asie, se manifeste une liaison intime entre l'action chimique des volcans proprement dits, de ceux qui produisent des roches, parce que leur forme et leur position, c'est-à-dire, la moindre élévation de leur sommet ou cratère, et la moindre épaisseur de leurs flancs (non renforcés par des plateaux) permettent l'issue des matières terreuses en fusion, avec les salses ou volcans de boue de l'Amérique du Sud, de l'Italie, de la Tauride et de la Mer Caspienne, lançant d'abord des blocs (de grands quartiers de roches), des flammes et des vapeurs acides; puis, dans un autre stade plus calme et trop exclusivement décrit, vomissant des argiles boueuses, de la naphte et des gaz irrespirables (de l'hydrogène mêlé d'acide carbonique et de l'azote très-pur). L'action des volcans proprement dits manifeste cette même liaison avec la formation, tantôt lente, tantôt brusque, de bancs de gypse et de sel gemme anhydre, renfermant du pétrole, de l'hydrogène condensé, du fer sulfuré, et parfois (au Rio Huallaga, à l'est des Andes du Pérou) des masses considérables de galène; avec l'origine des sources thermales, avec l'agroupement des métaux déposés, à diverses époques, de bas en haut, dans les filons, dans des amas (Stockwerke) et dans la roche altérée qui avoisine les crevasses métallifères; avec les tremblemens de terre dont les effets ne sont pas toujours uniquement dynamiques, mais qui sont accompagnés quelquefois de phénomènes chimiques, de développemens de gaz irrespirables, de fumée et de phénomènes lumineux; enfin, avec les soulèvemens instantanés ou très-lents et seulement perceptibles après de longues périodes, de quelques parties de la surface du globe.

Cette connexion intime entre tant de phénomènes divers, cette considération de l'action volcanique comme action de l'intérieur du globe sur sa croûte extérieure, sur les couches solides qui l'enveloppent, a éclairci, dans ces derniers temps, un grand nombre de problèmes géognostiques et physiques qui avaient paru jusqu'ici insolubles. L'analogie de faits bien observés, l'examen rigoureux des phénomènes qui se passent sous nos yeux dans les différentes régions de la terre, commencent à nous conduire progressivement à deviner (non en précisant toutes les conditions, mais en envisageant l'ensemble du mode d'action) ce qui s'est passé à ces époques reculées qui ont précédé les temps historiques. La *volcanicité*, c'est-à-dire l'influence qu'exerce l'intérieur d'une planète sur son enveloppe extérieure dans les différens stades de son refroidissement, à cause de l'inégalité d'agrégation (de fluidité et de solidité), dans laquelle se trouvent les matières qui la composent, cette action du dedans en dehors (si je puis m'exprimer ainsi) est aujourd'hui très-affoiblie, restreinte à un petit nombre de points, intermittente, moins souvent déplacée, très-simplifiée dans ses effets chimiques, ne produisant des roches qu'autour de petites ouvertures circulaires ou sur des crevasses longitudinales de peu d'étendue, ne manifestant sa puissance, à de grandes distances, que dynamiquement en ébranlant la croûte de notre planète dans des directions linéaires, ou dans des étendues (cercles d'oscillations simultanées) qui restent les mêmes pendant un grand nombre de siècles. Dans les temps qui ont précédé l'existence de la race humaine, l'action de l'intérieur du globe sur la croûte solide qui augmentoit de volume, a dû modifier la température de l'atmosphère, rendre le globe entier habitable aux productions, que l'on doit regarder comme *tropicales*, depuis que, par l'effet du rayonnement, du refroidissement de la surface, les rapports de position de la terre avec un corps central (le soleil) ont commencé à déterminer presque exclusivement la diversité des climats d'après la diversité des latitudes géographiques.

C'est dans ces temps primitifs aussi que les fluides élastiques, les forces volcaniques de l'intérieur plus puissantes peut-être, et se faisant jour plus facilement à travers la croûte oxidée et solidifiée, ont crevassé cette croûte, et intercalé, non seulement par filons (dykes), mais par masses très-irrégulières de forme, des matières d'une grande densité (basaltes ferrugineux, melaphyres, amas de métaux), matières qui se sont introduites après que la solidification et l'aplatissement de la planète étaient déjà déterminés. L'accélération qu'éprouvent les oscillations du pendule sur plusieurs points de la terre offrent souvent, par cette cause géognostique, des apparences trompeuses d'un aplatissement plus grand que celui qui résulte d'une combinaison raisonnée des mesures trigonométriques et de la théorie des

inégalités lunaires. L'époque des grandes révolutions géognostiques a été celle où les communications entre l'intérieur fluide de la planète et son atmosphère étoient plus fréquentes, agissant sur un plus grand nombre de points, où la tendance à établir ces communications a fait soulever, à différens âges et dans différentes directions (vraisemblablement déterminées par la diversité de ces époques), sur de longues crevasses, des Cordillères, comme l'Himalaya et les Andes, des chaînes de montagnes d'une moindre élévation, et ces rides ou arrêtes, dont les ondulations variées embellissent le paysage de nos plaines. C'est comme témoins de ces soulèvemens, et marquant (d'après les vues grandes et ingénieuses de M. Elie de Beaumont) l'âge relatif des montagnes que j'ai vues dans les Andes du Nouveau-Monde, à Cundinamarca, des formations puissantes de grès s'étendre des plaines du Magdalena et du Meta, presque sans interruption, sur les plateaux de quatorze à seize cents toises de hauteur, et récemment encore dans le nord de l'Asie, dans la chaîne de l'Oural, ces mêmes ossemens d'animaux anti-diluviens (si célèbres dans les basses régions de la Kama et de l'Yrtiche) mêlés, sur le dos de la chaîne, dans les plateaux entre Beresowsk et Jékatherinbourg, à des terrains de rapport, riches en or, en diamans et en platine. C'est encore comme témoin de cette action souterraine des fluides élastiques qui soulèvent des continens, des dômes et des chaînes de montagnes, qui déplacent les roches et les débris organiques qu'elles renferment, qui forment des éminences et des creux lorsque la voûte s'affaisse, qu'on peut considérer cette grande dépression de l'ouest de l'Asie, dont la surface de la Mer Caspienne et du lac Aral forme la partie la plus basse (50 et 32 toises au-dessous du niveau de l'Océan); mais qui s'étend, comme les nouvelles mesures barométriques faites par MM. Hoffmann, Helmersen, Gustave Rose et moi, le démontrent, loin dans l'intérieur des terres, jusqu'à Saratow et Orenbourg sur le Jaïk, vraisemblablement aussi au sud-est, jusqu'au cours inférieur du Sihoun (Jaxartes) et de l'Amou (Djihoun, Oxus des anciens). Cette dépression d'une portion considérable de l'Asie, cet abaissement d'une masse continentale de plus de trois cents pieds au-dessous de la surface des eaux de l'Océan, dans leur état moyen d'équilibre, n'a pu être considéré jusqu'ici dans toute son importance, parce qu'on ignoroit l'étendue du phénomène de dépression dont quelques parties des contrées littorales de l'Europe et de l'Egypte n'offrent qu'une foible image. La formation de ce creux, de cette grande concavité de la surface dans le N. O. de l'Asie, me paroît être en rapport intime avec le soulèvement des montagnes du Caucase, de l'Hindou-Kho et du plateau de la Perse, qui bordent la Mer Caspienne et le Maveralnehere au sud; peut-être aussi plus à l'est, avec le soulèvement du grand massif que l'on désigne par le nom bien vague et bien incorrect de plateau de l'Asie centrale. Cette concavité de l'ancien monde est un *pays-cratere*, comme le sont, sur la surface lunaire, Hipparque, Archimède et Ptolémée, qui ont plus de trente lieues de diamètre, et qu'on peut plutôt comparer à la Bohême qu'à nos cônes et cratères des volcans.

FIN DU TROISIEME VOLUME.

TABLE DES MATIÈRES

CONTENUES

DANS LE TROISIÈME VOLUME.

FIN DE LA TABLE DES MATIÈRES.

INDEX

VON HANNO BECK

Die Schreibung der Namen folgt im allgemeinen der Quelle, auch in der Anwendung der spanischen Akzente. Allerdings wurden zahlreiche Druckfehler des Werkes, vor allem bei Personennamen, ausgeglichen. Zum Register selbst siehe Band I, S. Xf. der Einführung.

ROUTE

BAND I

BAND II

BAND III

TABELLEN

(Messungen, Vokabularien u. a.)

BAND I

BAND II

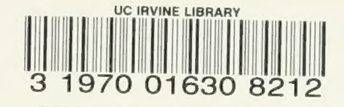
BAND III

ANHANG ZU BAND III

REGISTER

Reproduktion und Druck: Omnitypie-Gesellschaft Nachf. Leopold Zechnall, Stuttgart
Gebunden von der Großbuchbinderei Sigloch, Künzelsau


UC SOUTHERN REGIONAL LIBRARY FACILITY
A 000 714 432 2


UC IRVINE LIBRARY
3 1970 01630 8212

